

Univerza v Ljubljani  
Fakulteta za računalništvo in informatiko

Univerzitetni študij

Diplomska naloga

# **Spletni informacijski sistem**

Dejan Skalja

Mentor:

prof. dr. Franc Solina, univ. dipl. ing.

Ljubljana, junij 2003

# Kazalo

<b>Kazalo .....</b>	<b>2</b>
<b>Kratice, okrajšave, simboli .....</b>	<b>5</b>
<b>Povzetek.....</b>	<b>6</b>
<b>1 Uvod.....</b>	<b>7</b>
1.1 Ozadje.....	7
1.2 Ideja .....	7
1.3 Namen .....	8
1.4 Cilji .....	8
<b>2 Potek izdelave sistema .....</b>	<b>9</b>
2.1 Izbira metodologije razvoja IS .....	9
2.2 Življenjski cikel razvoja IS.....	9
2.3 Strateško planiranje – izdelava strateškega plana .....	10
2.3.1 Ozadje projekta, namen, cilji .....	10
2.3.2 Omejitve .....	11
2.3.3 Tolerančno območje .....	11
2.3.4 Organizacija projekta, organizacijska struktura, vloge .....	11
2.3.5 Terminski plan razvoja IS.....	11
2.3.6 Ocena tveganja .....	12
2.4 Analiza in načrtovanje sistema .....	13
2.4.1 Opredelitev sistema.....	13
2.4.2 Glavne postavke, opredelitev zahtev:.....	15
2.4.3 Modeliranje sistema – Poslovno modeliranje .....	15
2.4.4 Modeliranje sistema – Dinamično modeliranje .....	17
2.4.5 Analiza programskega orodja.....	20
2.4.6 Načrt entitetnega modela .....	21
2.5 Izvedba .....	23
2.5.1 Plan izdelave sistema .....	23
2.5.2 Izdelava fizične podatkovne baze na podlagi entitetnega modela.....	24
2.5.3 Groba opredelitev celotne podobe .....	30
2.5.4 Sistem pravic .....	30
2.5.5 Programiranje, kodiranje.....	31
2.5.6 Testiranje .....	32
2.5.6.1 Testiranje z napačnimi podatki .....	33
2.5.6.2 Testiranje s pravilnimi podatki .....	33
2.5.6.3 Odpravljanje napak.....	33
2.6 Vpeljava .....	33
<b>3 Uporabniška dokumentacija .....</b>	<b>35</b>
3.1 Osnovni podatki .....	35
3.1.1 Verzija uporabniške dokumentacije.....	35

3.1.2	Ciljne skupine uporabnikov sistema .....	35
3.1.3	Potrebne zahteve .....	35
3.1.4	Dostop do sistema .....	35
3.2	Navodila za administratorje .....	36
3.2.1	Obrazci.....	36
3.2.2	Prijava administratorja.....	36
3.2.3	Meni administratorja.....	36
3.2.4	Administracija sponzorjev (rubrika »Sponzorji«) .....	37
3.2.5	Administracija splošnih obvestil FRI (rubrika »Splošna obvestila FRI«) .....	38
3.2.6	Administracija obvestil o mladih raziskovalcih (rubrika »Mladi Raziskovalci«) .....	40
3.2.7	Administracija obvestil o šolanju v tujini (rubrika »Šolanje v tujini«).....	40
3.2.8	Administracija in pregled vseh uporabnikov (rubrika »Uporabniki«) .....	41
3.3	Navodila za sponzorje .....	41
3.3.1	Obrazci.....	41
3.3.2	Prijava sponzorja .....	42
3.3.3	Posredovanje pozabljenega gesla .....	42
3.3.4	Meni sponzorja .....	43
3.3.5	Administracija obvestil sponzorja (rubrika »Obvestila«) .....	43
3.3.6	Administracija del sponzorja (rubrika »Dela«) .....	45
3.3.7	Administracija lastnih podatkov sponzorja (rubrika »Vaši podatki«) .....	45
3.3.8	Spreminjanje gesla (rubrika »Spremeni geslo«).....	46
3.4	Navodila za študente .....	47
3.4.1	Obrazci.....	47
3.4.2	Registracija novega uporabnika (študenta) .....	47
3.4.3	Prijava uporabnika (študenta).....	48
3.4.4	Posredovanje pozabljenega gesla .....	48
3.4.5	Meni uporabnika (študenta).....	49
3.4.6	Administracija in posredovanje podatkov (rubrika »Osebni podatki in znanja«) .....	49
3.4.7	Personalizacija/nastavitve sistema (rubrika »Personalizacija«) .....	51
3.4.8	Spreminjanje gesla (rubrika »Spremeni geslo«).....	52
3.5	Navodila za neregistrirane uporabnike.....	52
3.5.1	V ta sklop spadajo: .....	53
3.5.2	Uvodna stran.....	53
3.5.3	Katalog sponzorjev (rubrika »Sponzorji«) .....	54
3.5.4	Pregled splošnih obvestil FRI (rubrika »Splošna obvestila FRI«) .....	55
3.5.5	Pregled obvestil sponzorjev (rubrika »Obvestila sponzorjev«) .....	56
3.5.6	Pregled razpisanih del sponzorjev (rubrika »Dela«) .....	57
3.5.7	Prijava na razpisano delo .....	57
3.5.8	Pregled obvestil o mladih raziskovalcih (rubrika »Mladi raziskovalci«) .....	58
3.5.9	Pregled obvestil o šolanju v tujini (rubrika »Šolanje v tujini«).....	58
3.5.10	Iskalnik obvestil in razpisanih del.....	59
3.5.11	Arhiv obvestil in razpisanih del .....	60

<b>4 Sklep .....</b>	<b>61</b>
<b>Zahvala.....</b>	<b>62</b>
<b>Viri (Literatura) .....</b>	<b>63</b>
<b>Izjava o samostojnosti dela.....</b>	<b>64</b>

## Kratice, okrajšave, simboli

FRI – Fakulteta za Računalništvo in Informatiko, Ljubljana

DSI – Dnevi Slovenske Informatike

EMRIS – Enotna Metodologija Razvoja Informacijskih Sistemov

RUP – Rational Unified Process - ogrodje procesa za razvoj programske opreme

IS – Informacijski Sistem

WCA – Work Centered Analysis – delovno usmerjena analiza (Alterjev WCA model)

UML – Unified Modeling Language – jezik za objektno modeliranje

CCTA - Central Computer and Telecommunication Agency – Na zahtevo angleške vlade je ta agencija razvila metodologijo PRINCE (Project IN Controlled Environment) za potrebe nadzora porabe denarja, kakovosti izdelkov projekta in pravočasnosti izdelanih rešitev. Prva verzija metodologije je bila razvita za projekte s področja informacijske tehnologije (IT). Kasneje se je metodologija, zaradi svoje prilagodljivosti, uveljavila na vseh področjih projektnega dela.

IT – Informacijska Tehnologija

ER diagram – Entity Relationship diagram – entitetno relacijski diagram

SQL - Structured Query Language – strukturni proizvedovalni jezik - Namenjen je komuniciranju s podatkovno bazo.

HTML - HyperText Markup Language – standarden jezik za razvoj spletnih strani - Prvi je kodo HTML napisal Tim Berners Lee leta 1990. HyperText je besedilo, ki je med seboj povezano, Markup pa je angleška beseda za označevanje. Z jezikom HTML torej označujemo in določamo lastnosti besedila.

PHP - Hypertext PreProcessor – skriptni jezik namenjen kreiranju dinamičnih spletnih strani v svetovnem spletu, ki ga je mogoče tudi ugnezditi znotraj jezika HTML. Njegova sintaksa, ki je prirejena razvoju spletnih strani, temelji na programskih jezikih C, Java in Perl.

## Povzetek

Diplomska naloga zajema izgradnjo informacijskega sistema, ki bi izboljšal komunikacijo in informiranost med sponzorji Fakultete za računalništvo in informatiko, študenti fakultete in nenazadnje tudi samo fakulteto. Povpraševanje po računalniško usmerjenem kadru je namreč danes še vedno relativno visoko, vsekakor pa presega ponudbo. Vendar pa se mnogokrat izkaže, da študentje vseeno nekako težko navežejo prave stike s potencialno ugodnimi podjetji, še slabše pa je v obratni smeri, ko podjetja iščejo nove perspektivne kadre. Tudi komunikacija med fakulteto in njenimi študenti je glede na prakso v času mojega študija vse prej kot odlična, tako da je bil glavni namen te diplomske naloge na nek način izboljšati omenjene pomanjkljivosti.

Sistem je vključen v svetovni splet, tako da je pregled, zbiranje in posredovanje informacij možen praktično štiriindvajset ur na dan in kjerkoli imamo dostop do spleta (interneta). Sponzorji lahko tako vpisujejo svoja obvestila, razpisujejo dela in popravljajo svoje kataloge enostavno preko samega informacijskega sistema. Fakulteta ima možnost posredovanja splošnih obvestil, obvestil za mlade raziskovalce, šolanju v tujini in podobno. Študentje lahko poleg vpogleda v obvestila in dela ter prijave na delo uporabljajo tudi nastavitve sistema, ki jim želene informacije posreduje po elektronski pošti, takoj ko so te na voljo. V primeru, da želijo navezati stik s sponzorji, izpolnijo obrazec s svojimi podatki, izkušnjami, znanji ter izbranim sponzorjem te podatke posredujejo.

V uvodnem delu naloge je opisano ozadje projekta skupaj z idejo, namenom in glavnimi cilji informacijskega sistema.

Glavni del diplomske naloge se začne z izbiro metodologije razvoja informacijskega sistema, kjer sem se odločil za EMRIS (Enotna Metodologija Razvoja Informacijskih Sistemov), nato pa se nadaljuje s celotnim življenjskim ciklom razvoja tega sistema. Tukaj so zajeta poglavja kot so: strateško planiranje z grobim terminskim planom in oceno tveganja projekta. Sledi poglavje analize in načrtovanja, ki vključuje opredelitev in modeliranje sistema ter analizo programskih orodij za ta sistem.

Tretje poglavje razvojnega cikla predstavlja samo izvedbo vključno s terminskim planom izvedbe in testiranjem, ob koncu pa sledi še poglavje vpeljave oziroma simuliranja vpeljave sistema.

Glavnemu delu sledi tretja točka diplomske naloge, ki vsebuje uporabniško dokumentacijo sistema. Ker sistem uporabljajo tri ciljne skupine uporabnikov (administratorji, sponzorji, študentje) je uporabniška dokumentacija razdeljena na štiri dele, kjer je četrti del namenjen vsem uporabnikom. Tako je prvi del namenjen administratorjem, drugi del sponzorjem in tretji del študentom.

# 1 Uvod

## 1.1 Ozadje

Ideja o izgradnji sistema »Spleti informacijski sistem« je rasla postopoma in se je začela že nekje v tretjem letniku mojega šolanja na Fakulteti za računalništvo in informatiko. Takrat je na pobudo asistenta dr. Roka Rupnika, univ. dipl. ing., v sklopu predmeta Informacijski sistemi nastala neke vrste oglasna deska za potrebe sponzorjev naše fakultete, ki sva jo skupaj s sošolcem Mitjo Simčičem razvila v okolju Lotus Notes. Projekt je takrat zaradi pomanjkanja zanimanja začasno zamrl. Več kot leto kasneje sva idejo predstavila profesorju dr. Francu Solini, univ. dipl. ing., ki je takrat projekt podprl in tako je nastala malce izboljšana verzija imenovana »Aplikacija za potrebe oglaševanja sponzorjev FRI«, ki je bila predstavljena tudi na »Dnevih slovenske informatike 2002«, v Portorožu. Ker samo okolje Lotus Notes ni zadostilo najinim zahtevam, sva se odločila da bova aplikacijo preselila in s tem ponovno napisala v bolj fleksibilnem okolju. Zadala sva si nalogo, da narediva aplikacijo, ki bo transparentna, enostavno nadgradljiva, modularna in varna. Zaradi pomanjkanja časa, projekt je bilo potrebno namreč predstaviti na DSI 2002, sva naredila kar nekaj napak pri načrtovanju, tako da je bila celotna aplikacija preozko usmerjena in preveč pasivno zasnovana. Novembra 2002 ko sem ponovno razmišljal o tem projektu, so se mi porodile nove in nove ideje, ki bi se jih dalo vključiti, tako da sem zbral vse nove in stare ideje, jih temeljito preučil in predstavil profesorju dr. Francu Solini, univ. dipl. ing., ki jih je še dodatno dopolnil. Nato sem pripravil plan in osnutek načrta na podlagi katerega je padla odločitev o izgradnji sistema »Spletni informacijski sistem«, ki naj bi predstavljala tudi moje diplomsko delo.

## 1.2 Ideja

Povpraševanje po računalniško usmerjenem kadru se je v zadnjem času močno povečalo, tako da na trgu že nekaj let močno prevladuje povpraševanje pred ponudbo. Fakulteta za računalništvo in informatiko ima kar nekaj sponzorjev oziroma donatorjev, ki bi si želeli v zameno za sponzoriranje prvi pridobiti prvovrstne kadre, ki se razvijajo v okviru fakultete.

Ravno s tem namenom se je porodila ideja o informacijskem sistemu, ki bi nudil študentom informacije sponzorjev o iskanih kadrih, razpisanih štipendijah, izobraževalnih delavnicah, seminarjih, seznanjal z raznimi novostmi, sponzorji pa bi na ta način imeli prvi možnost navezati stike s potencialnimi kandidati za sodelovanje.

Študentje bi bili seznanjeni tudi z aktualnimi novicami o šolanju v tujini, o mladih raziskovalcih in nenazadnje s splošnimi informacijami fakultete.

### 1.3 Namen

Informacijski sistem je namenjen vsem študentom, ki jih zanima dodaten zaslužek, pridobitev dodatnega znanja in izkušenj, redno delo ali pa le štipendiranje v času študija. Namenjen je tudi samemu informiranju študentov in na drugi strani tudi zagotavljanju novih perspektivnih kadrov sponzorjem fakultete.

### 1.4 Cilji

- ❑ Glavni cilj je bil narediti preko spleta (interneta) dostopen sistem, ki bo omogočal enostavno komuniciranje med sponzorji FRI in študenti. To je v današnjem času glede na povpraševanje po tovrstnem kadru zelo aktualno.
- ❑ Nenazadnje je bil cilj izboljšati tudi posredovanje informacij študentom s strani same fakultete. To smo študentje v času študija namreč močno pogrešali.
- ❑ Celoten sistem je bilo potrebno tudi na nek način avtomatizirati v smislu avtomatskega prejemanja zelenih informacij.



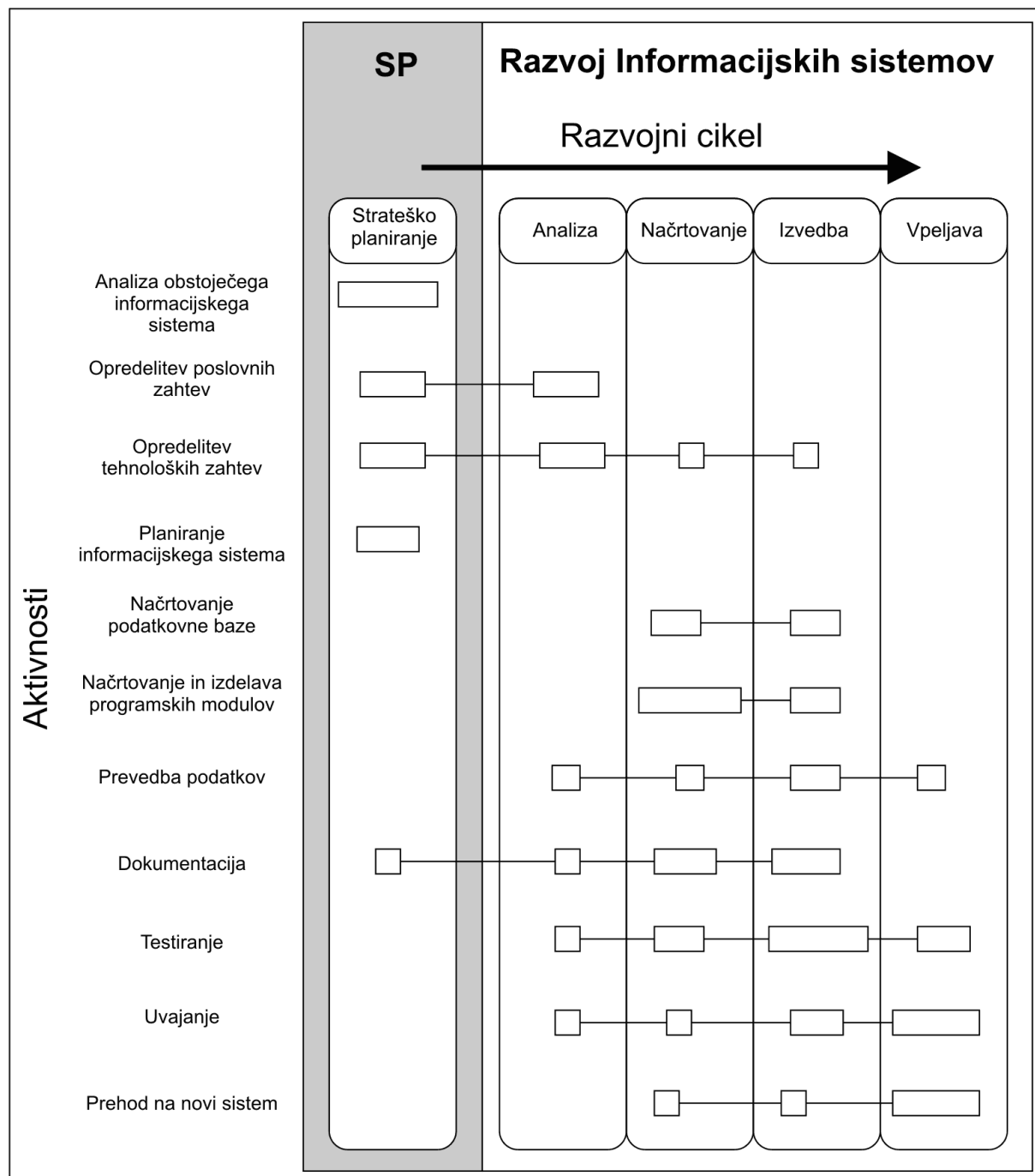
## **2 Potek izdelave sistema**

### **2.1 Izbira metodologije razvoja IS**

Pri razvoju informacijskega sistema sem upošteval nasvete, priporočila, postopke in tehnike priročnika »Enotna metodologija razvoja informacijskih sistemov« (v nadaljevanju EMRIS) in deloma tudi Rational Unified Process-a (RUP).

### **2.2 Življenjski cikel razvoja IS**

EMRIS priporoča življenjski cikel razvoja informacijskega sistema, kot ga prikazuje slika 2.2.1 spodaj. Kot je razvidno iz slike, se kot prvi korak pri razvoju IS priporoča strateško planiranje, katerega rezultat je strateški plan. Sledijo mu faza analize, načrtovanja, izvedbe in vpeljave.



Slika 2.2.1: Življenjski cikel razvoja IS (po EMRIS-u)

Moja prva naloga je bila torej narediti strateški plan.

## 2.3 Strateško planiranje – izdelava strateškega plana

Namen izdelave strateškega plana je združitev vseh ključnih informacij, ki so potrebne za začetek projekta, zato sem najprej določil naslednje elemente:

### 2.3.1 Ozadje projekta, namen, cilji

Te elemente sem opisal že v uvodu (točke od 1.1 do 1.4), zato jih tu ne bi ponavljal.

### 2.3.2 Omejitve

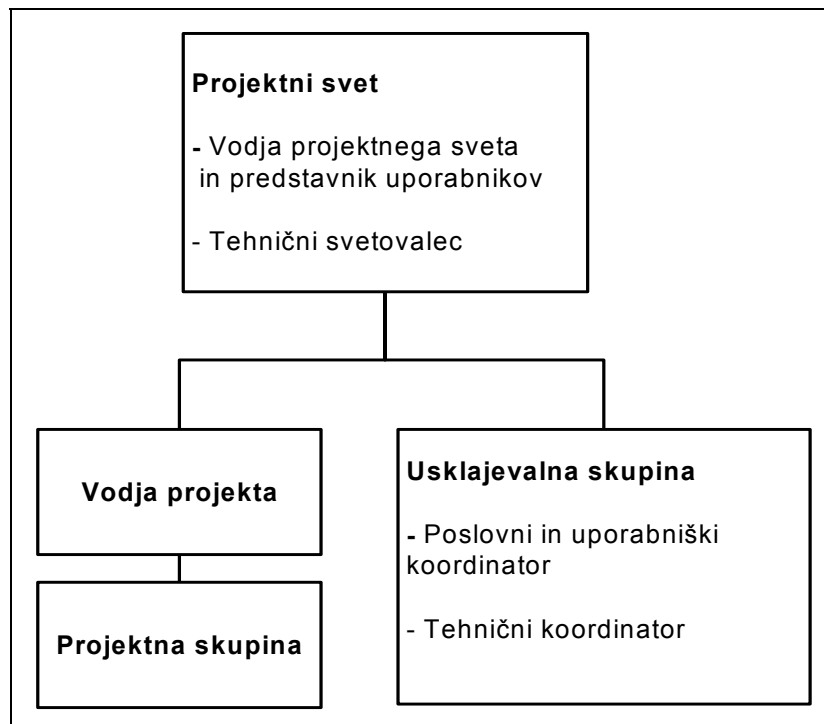
Potrebno je izdelati široko dostopen informacijski sistem (preko spleta).

### 2.3.3 Tolerančno območje

Za tolerančno območje strateškega plan sem izbral  $\pm 15\%$  glede na planiran čas izvedbe.

### 2.3.4 Organizacija projekta, organizacijska struktura, vloge

Naslednja točka je bila določiti organizacijo projekta, oziroma določiti organizacijsko strukturo kot jo prikazuje slika 2.3.4.1 spodaj.

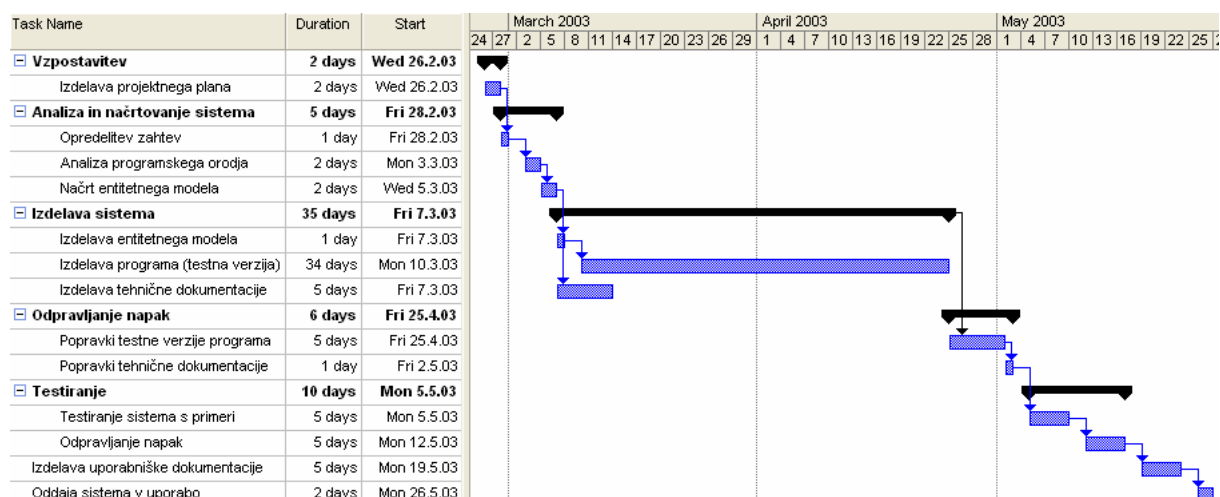


Slika 2.3.4.1: Organizacijska struktura

Z razdelitvijo vlog seveda nisem imel težav, saj sem večino vlog opravljal sam. Izjema so bile le vloge poslovnega in uporabniškega koordinatorja, vodje projektne sveta in predstavnika uporabnikov, ki sem jih pripisal mojemu mentorju prof. dr. Francu Solini, univ. dipl. ing.

### 2.3.5 Terminski plan razvoja IS

Določiti je bilo potrebno tudi nek okvirni terminski plan poteka razvoja celotnega projekta, kjer sem si pomagal z orodjem Microsoft Project 2002. Formalni začetek projekta je bil planiran 26. februarja 2003. Formalni konec projekta pa 30. maja 2003 z zaključnim sestankom projekta. Podrobnejšo sliko terminskega plana predstavlja slika 2.3.5.1



slika 2.3.5.1: Terminski plan razvoja IS

Iz samega terminskega plana sem določil tudi razpored predvidenih sestankov z mojim mentorjem prof. dr. Francem Solino, univ. dipl. ing.:

- ❑ Vzpostavitev 26.02.2003
- ❑ Analiza in načrtovanje 04.03.2003
- ❑ Izvedba in testiranje (delovna) 22.04.2003
- ❑ Izvedba in testiranje (končna) 06.05.2003
- ❑ Zaključni sestanek projekta 30.05.2003
- ❑ Pregled osnutka diplomske naloge 10.06.2003

### 2.3.6 Ocena tveganja

Spodnji seznam temelji na standardnem CCTA (**C**entral **C**omputer and **T**elecommunication **A**gency) seznamu tveganj. Številka, ki prikazuje velikost tveganja (stolpec c), nam poda oceno tveganja (tveganje narašča od 1 do 4). Ta vrednost se pomnoži z utežnim faktorjem (stolpec e) in rezultat je ocena tveganja (stolpec f). Izbira utežnega faktorja je osnovana na pomembnosti tveganja v primerjavi z ostalimi tveganji projekta.

(a) Nizko tveganje	(b) Visoko tveganje	(c) Obseg 1,2, 3,4	(d) Utežno območje	(e) Utežni faktor	(f) Vrednost tveganja
<b>Vodenje projekta</b>					
1. Poln delovni čas, izkušen vodja projekta	Neizkušen ali del delovnega časa vodja projekta	3	5-7	6	18
2. Vodstvo uporabnika je izkušeno in bo verjetno aktivno sodelovalo	Neizkušeno vodstvo uporabnika, pričakuje se malo sodelovanja	2	4-6	6	12
<b>Osebe na projektu</b>					
3. Pričakujejo se izkušeni uporabniki, ki bodo aktivno vključeni, z ustreznim znanjem o org. Sistemu	Majhna vključenost uporabnikov, pričakuje se majhno znanje	2	3-5	5	10
4. Visoki standardi vodenja in natančen nadzor	Ohlapno vodenje in neustrezen nadzor	2	4-6	5	10
5. Izkušena in kakovostna tehnična skupina z ustreznimi znanji	Neizkušena skupina s pomankljivim znanjem	2	2-4	4	8

6. Osebe je predano projektu	Osebe ima druge obveznosti	1	3-5	4	4
7. Majhna menjava osebja	Velika menjava osebja	1	2-4	3	3
8. Osebe ima izkušnje pri formalnem ocenjevanju kakovosti in prepričano v njegovo potrebnost	Nobene formalne ocen kakovosti v preteklosti	2	4-6	5	10
<b>Narava projekta</b>					
9. Tipičen življenjski cikel, z definicijo zahtev...	Življenjski cikel brez formalnih zahtev...	2	2-4	3	6
10. Nobenih posebnih ali popolnoma novih rešitev	Pionirski projekt	2	2-4	4	8
11. Na trenutno delovanje org. sistema bodo spremembe vplivale le minimalno	Precejšen vpliv na delovanje org. sistema	2	3-5	4	8
13. Spremembe obstoječih aplikacij bodo manjše ali pa jih sploh ne bo	Večje spremembe obstoječe programske opreme	4	2-5	3	12
14. Malo ali nič drugega razvojnega dela, ki bi teklo paralelno s projektom	Obstajajo tudi drugi projekti, ki se izvajajo hkrati	3	2-5	4	12
15. Malo ali nič odvisnosti od razvoja aplikacij, ki niso pod nadzorom osebja našega projekta	Odvisnost od pripomočkov, ki niso pod nadzorom osebja našega projekta	1	3-6	5	5
16. Trajanje projekta manjše ali enako enemu letu, ali majhno število delovnih dni v primerjavi z ostalimi (že zaključenimi) projekti	Trajanje projekta več ko eno leto, ali veliko število predvidenih delovnih dni	1	2-4	4	4
17. Malo ovir za končanje projekta kasneje, kot so razpoložljivi viri	Določen datum zaključka	4	3-5	4	16
18. Plani in ocene temeljijo na zanesljivih podatkih	Podatki za planiranje in ocene so nezanesljivi	2	3-6	5	10
19. Ocene investicije so pripravljene in upoštevajo preizkušene standarde	Pri ocenah so uporabljeni približki, ocene investicije niso pravilno dokumentirane, ali pa temeljijo na nepreizkušenih standardih	2	3-5	4	8
20. Dobavitelji so velika, dobro utečena podjetja	Dobavitelji so novi, ali pa podjetja s samo enim zaposlenim	2	2-4	2	4
21. Malo oddelkov uporabnika	Več oddelkov uporabnika	3	4-6	5	15
22. Delo vpliva na malo mest, ki so lahko dostopna skupini	Veliko število ali oddaljena mesta, ki so vpletena	3	3-5	4	12
23. Majhen vpliv na uporabnikovo trenutno ali vsakodnevno delo	Pomemben vpliv na uporabnike	1	3-5	5	5
<b>Zrelost organizacije oddelka</b>					
24. Dobro razvita množica standardov, ki se uporabljajo	Malo standardov, ki so na razpolago	2	2-4	3	6
25. Dobro definirana politika kakovosti	Slabo definirana politika kakovosti	3	3-5	4	12
26. Izvaja se jasno delegiranje avtoritete	Centralizirano vodenje z malo delegacije	2	2-4	4	8
27. Dobri odnosi z osebjem	Slabi odnosi z osebjem	1	2-4	3	3

Tabela 2.3.6: Standarden CCTA seznam tveganj

Tveganje projekta bi bilo na podlagi kriterijev ocenjeno kot srednje (vrednost 257), nizko, če bi bila vrednost pod mejo 216, visoko pa, če bi bila vrednost nad 281.

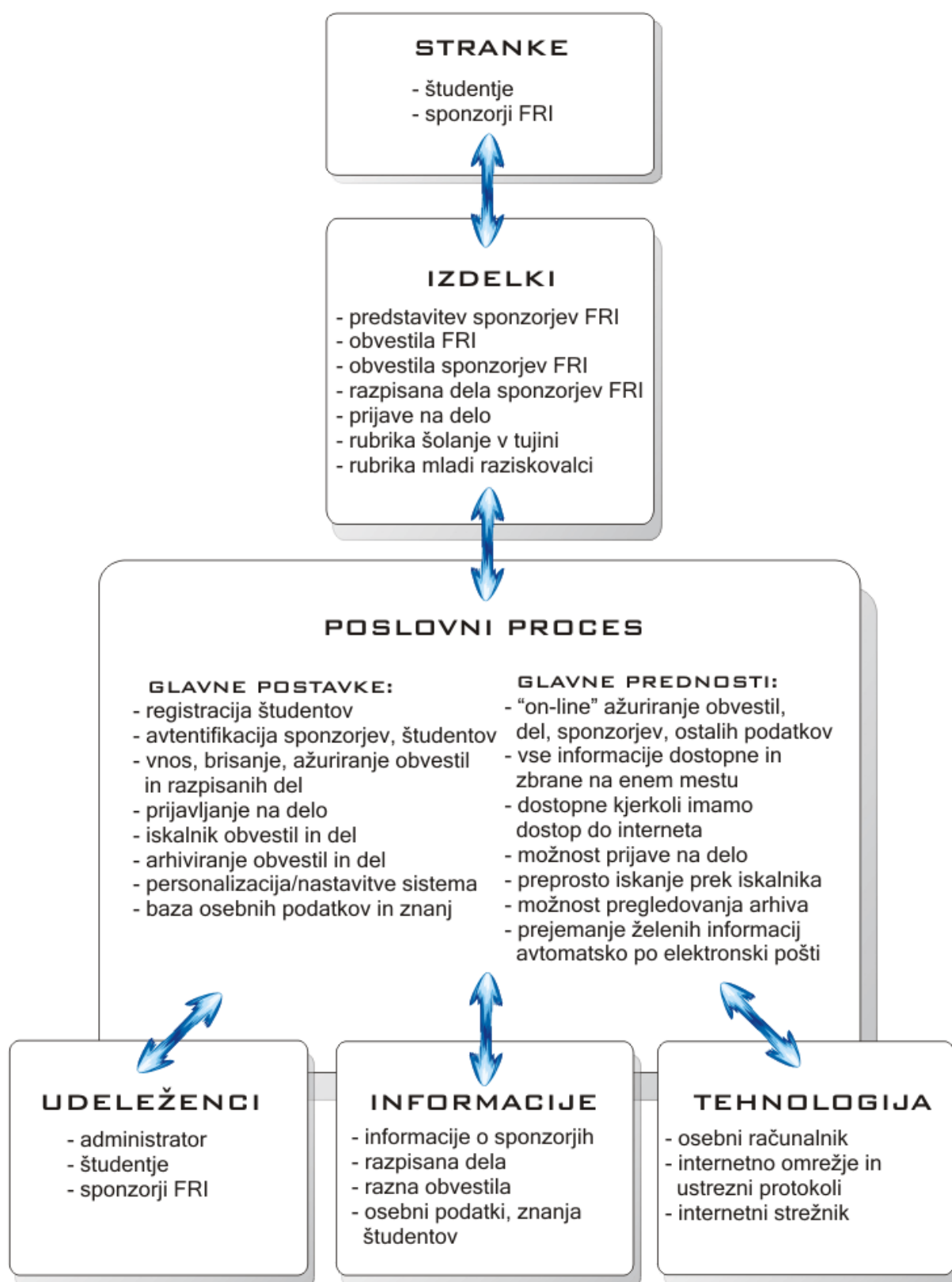
Za moj projekt sem izračunal oceno tveganja **229**, kar pomeni, da ta projekt sodi med **manj tvegane projekte**.

## 2.4 Analiza in načrtovanje sistema

### 2.4.1 Opredelitev sistema

Pri opredeljevanju informacijskega sistema »Spletni informacijski sistem« sem si pomagal z WCA (Work Centered Analysis) modelom, pogosto imenovanem tudi »Alterjev WCA model« (po avtorju Stevenu Alterju). Alterjev WCA model za ta konkretni informacijski sistem je prikazan na sliki 2.4.1.1 spodaj.

## ALTERJEV WCA MODEL



Slika 2.4.1.1: Alterjev WCA model za »Spletni informacijski sistem«

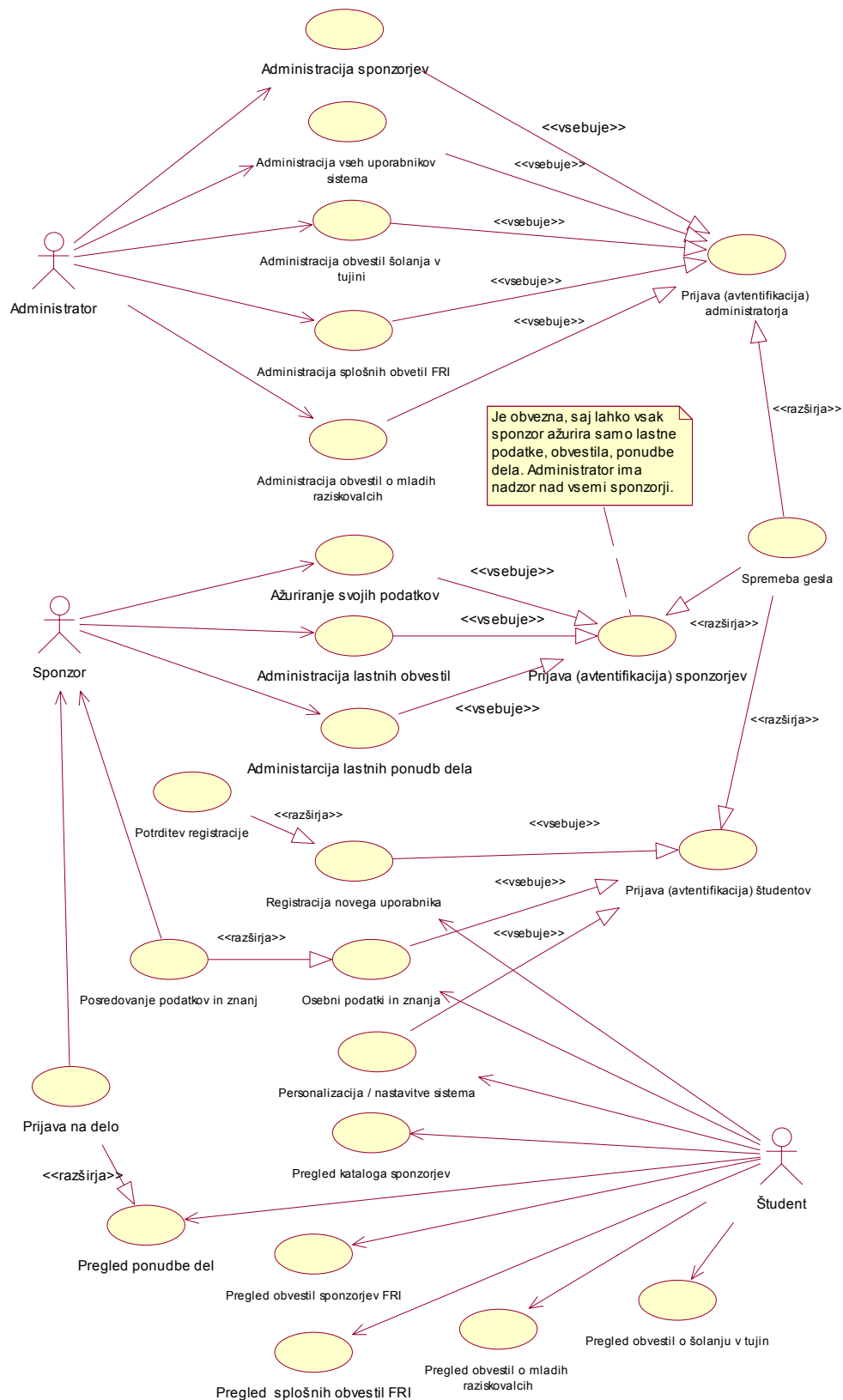
### 2.4.2 Glavne postavke, opredelitev zahtev:

- ☐ Rubrika sponzorji (katalog sponzorjev z njihovimi podatki)
- ☐ Rubrika splošna obvestila FRI (splošna obvestila fakultete)
- ☐ Rubrika obvestila sponzorjev (obvestila, ki jih lahko objavijo sponzorji)
- ☐ Rubrika dela (sistematičen pregled del, ki jih razpisujejo sponzorji)
- ☐ Rubrika obvestil o šolanju v tujini (posreduje jih fakulteta)
- ☐ Rubrika obvestil za mlade raziskovalce (posreduje jih fakulteta)
- ☐ Administracija vseh rubrik
- ☐ Prijava študenta na delo preko elektronske pošte
- ☐ Registracija študentov za uporabo sistema (registracija ni obvezna)
- ☐ Prijava (avtentifikacija) administratorja, sponzorjev, študentov
- ☐ Vnos, brisanje, ažuriranje vseh obvestil in del
- ☐ Iskalnik obvestil in del
- ☐ Arhiviranje obvestil in del
- ☐ Personalizacija/nastavitve sistema pri registriranih študentih (avtomatsko prejemanje zelenih informacij po elektronski pošti, potrebna je prijava)
- ☐ Baza osebnih podatkov in znanj registriranih študentov
- ☐ Možnost posredovanja osebnih podatkov določenim sponzorjem
- ☐ Zagotoviti varnost pri vnosu obvestil in del
- ☐ Pregledi obvestil in del dostopni vsem

### 2.4.3 Modeliranje sistema – Poslovno modeliranje

Za samo modeliranje sistema sem uporabil jezik za objektno modeliranje UML (Unified Modeling Language). Za risanje UML diagramov pa sem izbral programski paket Rational Rose.

Pri poslovnem modeliranju (Use-Case View), se običajno uporablja diagram primerov uporabe (Use-Case Diagram). Diagram primerov uporabe predstavlja komunikacijo med akterji (uporabniki, drugimi sistemi, navideznimi uporabniki) in informacijskim sistemom. Diagram primerov uporabe za moj sistem je prikazan na spodnji sliki 2.4.3.1. Takoj je razvidno, da imamo tri glavne tipe akterjev, ki imajo različne pravice oziroma možnosti dostopanja do posameznih delov sistema.



Slika 2.4.3.1: Diagram primerov uporabe («Use-Case Diagram«)

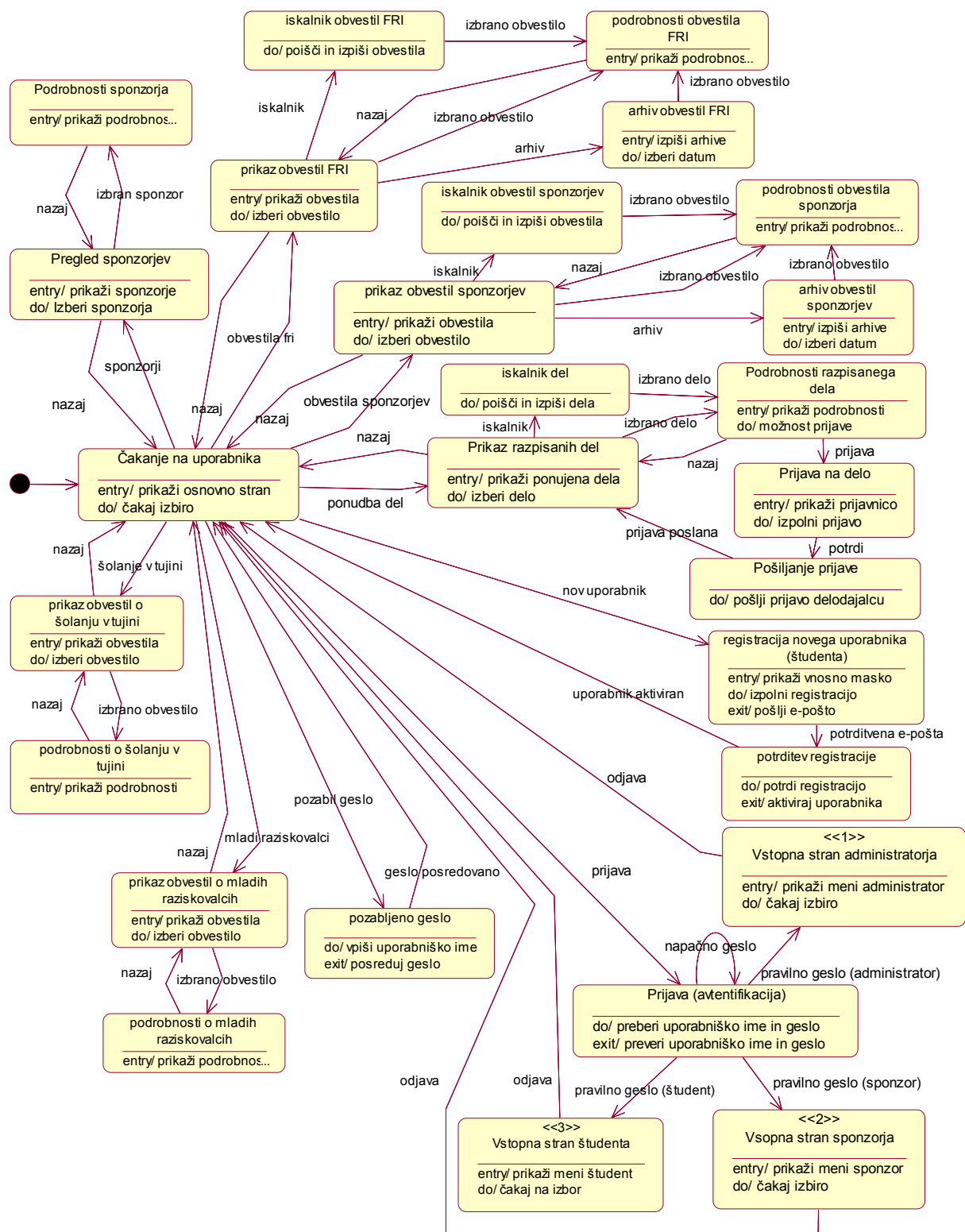


#### 2.4.4 Modeliranje sistema – Dinamično modeliranje

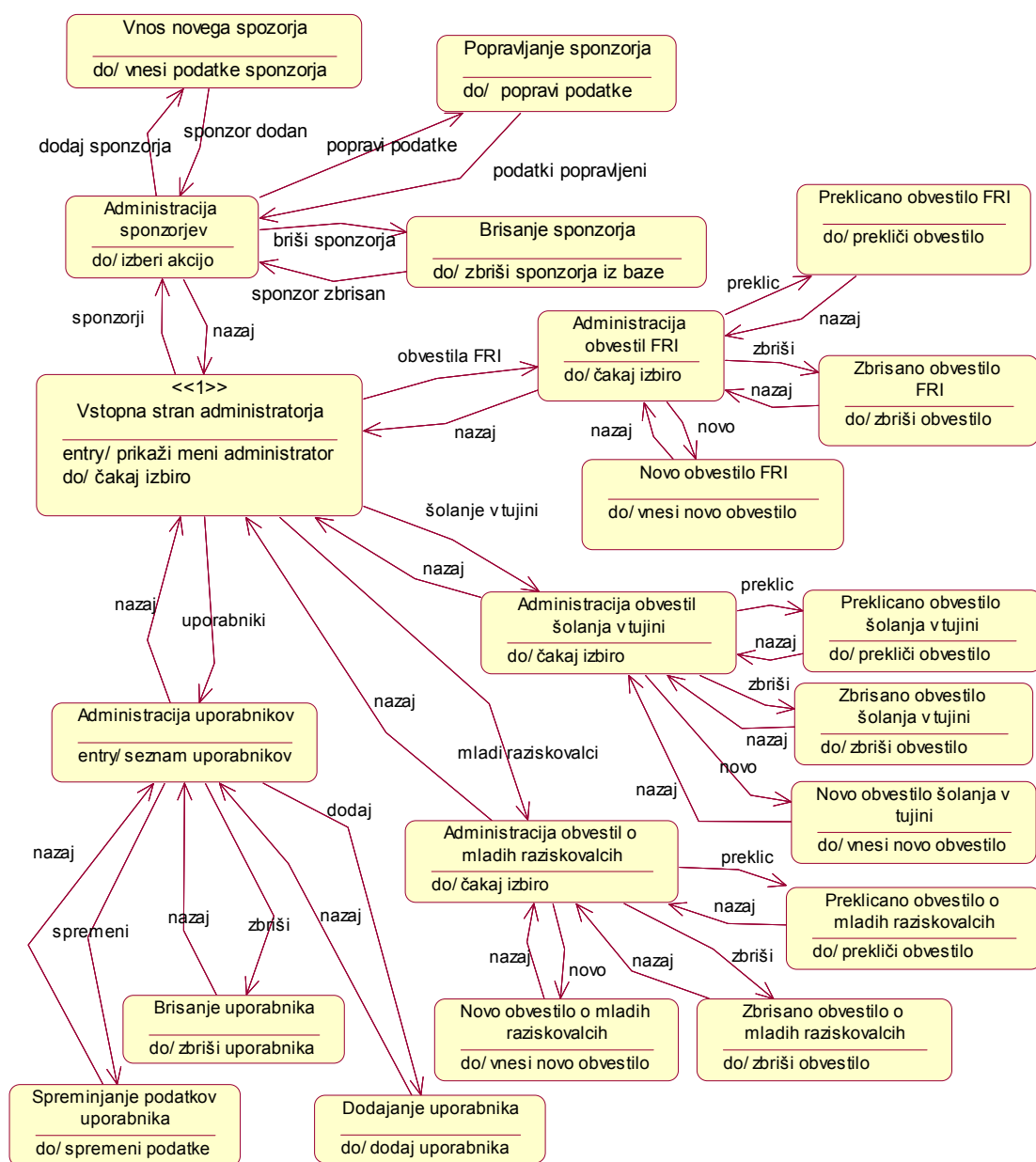
Dinamično obnašanje sistema sem opisal z uporabo diagramov stanj. Diagrami stanj ponavadi opisujejo vsa možna stanja objekta in način njihovega spreminjanja, kot posledico dogodkov, ki vplivajo na objekt. Tu sem se omejil na glavna stanja v katerih se pojavi celoten sistem. Diagram sem zaradi preglednosti razbil na štiri manjše diagrame in sicer na glavni diagram in tri poddiagrame, ki razširjajo določene dele glavnega diagrama. Tako so nastali:

- ❑ Glavni diagram stanj sistema »Spletni informacijski sistem« - slika 2.4.4.1
- ❑ Diagram stanj v primeru prijave administratorja - slika 2.4.4.2
- ❑ Diagram stanj v primeru prijave sponzorja - slika 2.4.4.3
- ❑ Diagram stanj v primeru prijave študenta - slika 2.4.4.4

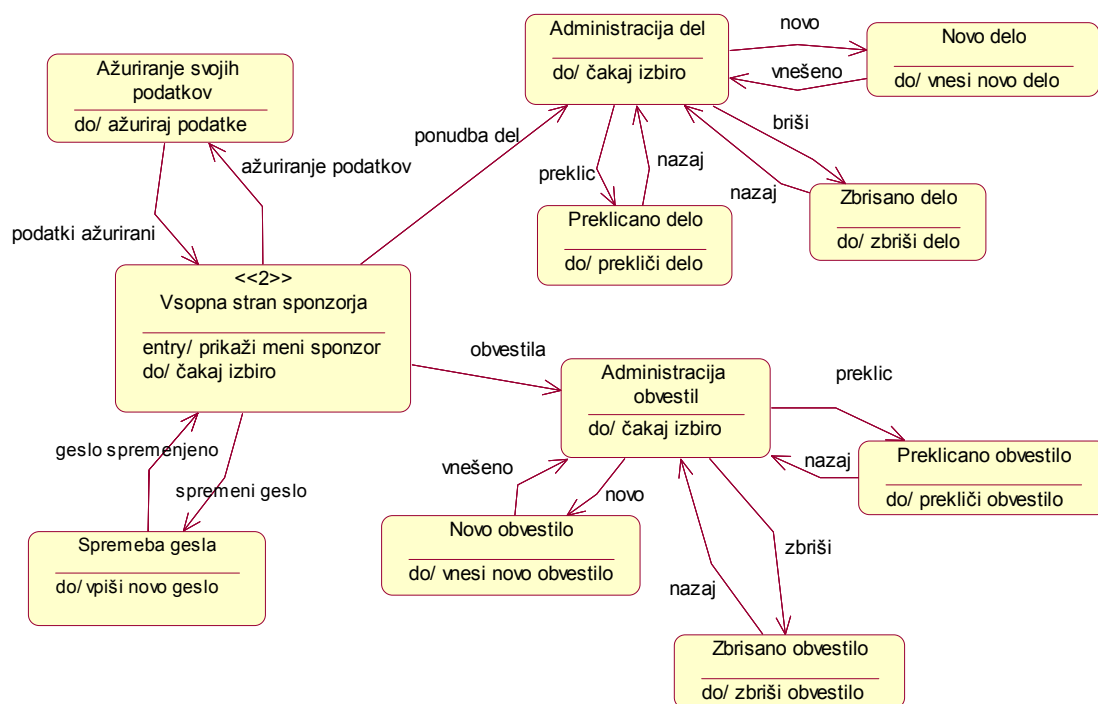
Glavni diagram stanj predstavlja torej osnovna stanja v katerih se lahko znajde sistem oziroma uporabnik pri uporabi tega sistema. Velika črna pika predstavlja začetek, oziroma vstop v sistem. Ostali trije diagrami (poddiagrame) pa dejansko razširjajo stanja glavnega diagrama. In sicer prvi izmed teh treh poddiagramov prikazuje nova stanja v katera je možno priti v primeru prijave administratorja (slika 2.4.4.2), drugi prikazuje nova stanja v primeru prijave sponzorja (slika 2.4.4.3) in tretji nova stanja v primeru prijave študenta (slika 2.4.4.4). V podrobnejšo razlago teh diagramov se na tem mestu ne bi spuščal, saj so diagrami dokaj pregledni in enostavni za razumevanje.



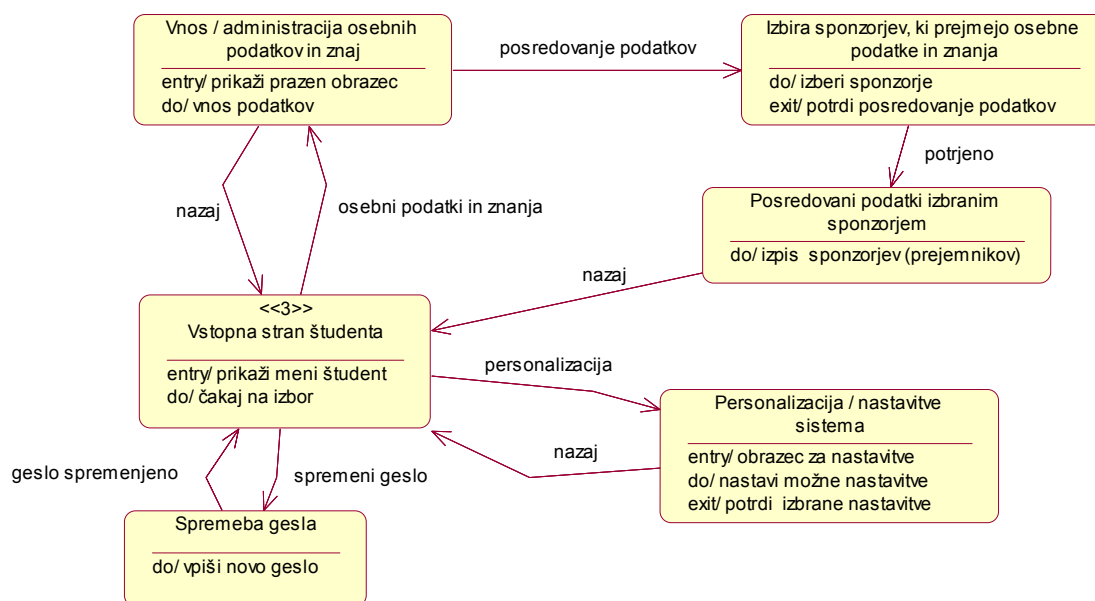
Slika 2.4.4.1: Glavni diagram stanj sistema »Spletni informacijski sistem«



Slika 2.4.4.2: Diagram stanj v primeru prijave administratorja



Slika 2.4.4.3: Diagram stanj v primeru prijave sponzorja



Slika 2.4.4.4: Diagram stanj v primeru prijave študenta

## 2.4.5 Analiza programskega orodja

Osnutki prve verzije sistema so bili zgrajeni v okolju Lotus Notes, kar se je izkazalo za ne preveč posrečeno okolje. Zato sem se odločil za razvoj nove verzije v katerem izmed bolj fleksibilnih okolij. Zahteva je bila namreč, da mora biti ta informacijski sistem čim bolj transparenten, enostavno nadgradljiv, modularen in nenazadnje tudi varen. Želel sem si,

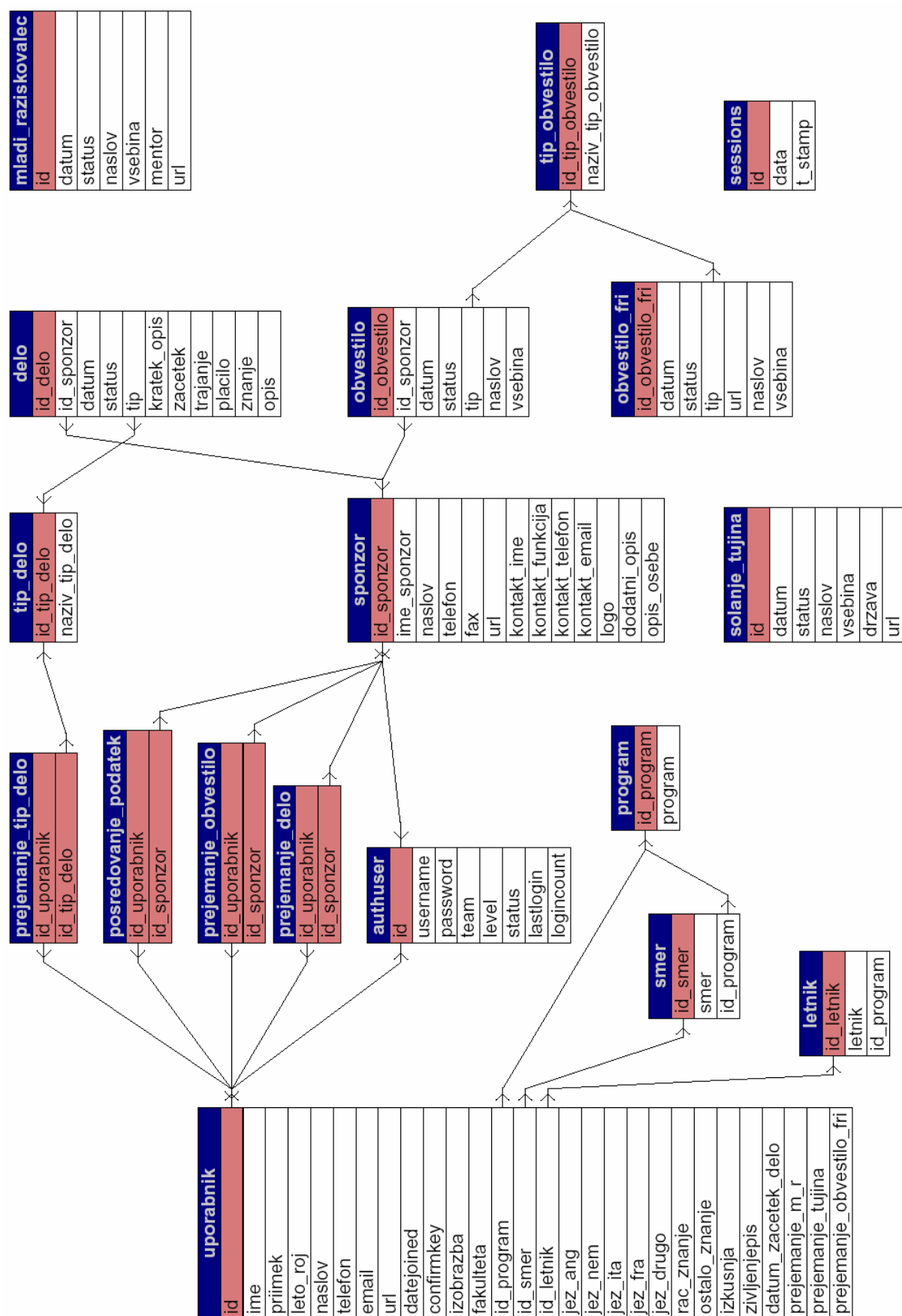
da bi celoten sistem deloval tudi na performančno ne preveč zahtevni strojni opremi, saj sem večinoma sistem razvijal doma, kjer nisem imel na razpolago ravno najzmogljivejše strojne opreme. Na podlagi nasvetov mnogih razvijalcev spletnih aplikacij in iskanja po svetovnem spletu sem se odločil za trenutno precej aktualni skriptni jezik PHP ter relativno zanesljivo in hitro relacijsko bazo MySQL. Ta kombinacija skupaj s strežnikom Apache, se je za moje potrebe zelo dobro izkazala, tako da sem se resnično lahko posvetil sami zasnovi in razvoju celotnega sistema, kljub temu, da nisem imel bistvenih izkušenj s temi orodji. Pohvaliti velja tudi precej dobro dokumentacijo za razvoj aplikacij s temi orodji, ki sem jo skupaj s samimi orodji našel na svetovnem spletu (internetu). Gre namreč večinoma za orodja ki so tipa odprte kode (v izvirniku »open source«).

Izbral sem torej naslednja programska orodja:

- ☐ Operacijski sistem Linux (Razvoj je potekal v okolju Windows XP)
- ☐ Apache strežnik (verzija 1.3.27)
- ☐ MySQL podatkovna baza (verzija 3.23.53)
- ☐ PHP skriptni jezik (verzija 4.2.3)
- ☐ Brskalnika Internet Explorer verzija 6 in Mozilla verzija 1.3
- ☐ MySQL Front (program za upravljanje s podatkovno bazo)
- ☐ phpMyAdmin (program za upravljanje s podatkovno bazo)
- ☐ Macromedia HomeSite 5 (program za kodiranje kode HTML, PHP,...)
- ☐ Macromedia Dreamweaver MX (program za kodiranje kode HTML, PHP,...)

#### **2.4.6 Načrt entitetnega modela**

Po končanem opredeljevanju in modeliranju sistema ter opredelitvi programskih orodij, sem se lotil načrtovanja entitetnega modela oziroma pogosto imenovanega kar ER diagram (izvor iz angleškega jezika ER = Entity Relationship), ki se uporablja pri načrtovanju relacijskih baz. Kot sem že zgoraj omenil sem izbral relacijsko bazo MySQL, ki pa žal nima priloženega nobenega orodja za načrtovanje entitetnih modelov. Pri Oraclovih relacijskih bazah, s katerimi sem se v času študija največkrat srečeval, je bilo v ta namen na voljo orodje Oracle Designer, ki je precej dobro služilo namenu. Tudi Microsoftov SQL Server je imel te stvari precej dobro rešene. Tu pa sem se moral zadovoljiti sprva kar s papirjem in svinčnikom, kasneje pa sem na svetovnem spletu našel tudi programček za upravljanje s podatkovno bazo MySQL, imenovan »phpMyAdmin«, ki vsebuje tudi modul namenjen entitetnemu modelu. Entitetni model pri tem orodju sicer ne vsebuje števnosti in drugih podrobnosti, ki pogosto pridejo prav predvsem pri velikih in zapletenih sistemih, vendar je v mojem primeru dovolj dobro služil namenu. Nastal je entitetni model, ki ga prikazuje spodnja slika 2.4.6.1.

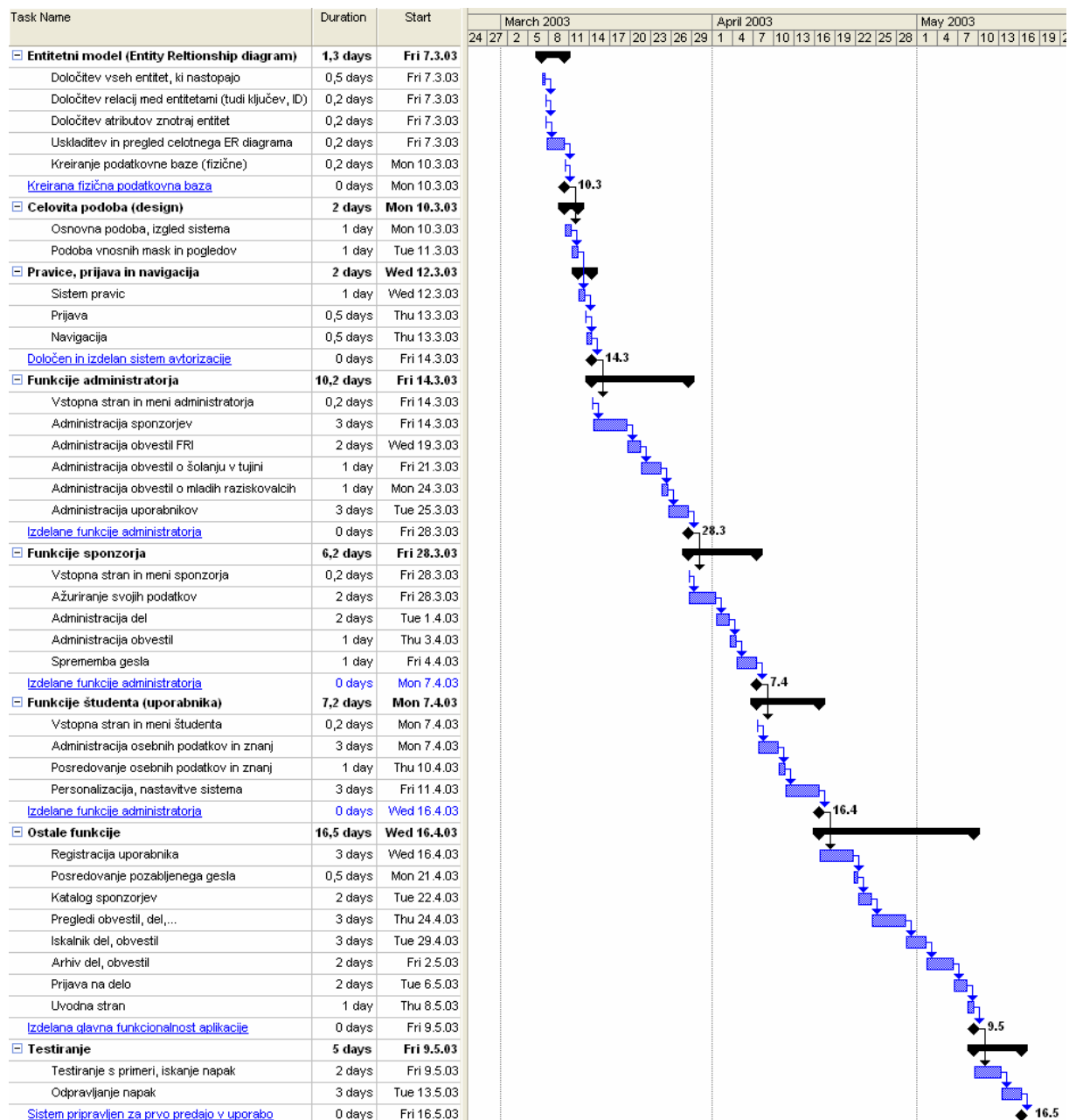


Slika 2.4.6.1: Entitetni model narejen z orodjem »phpMyAdmin«

## 2.5 Izvedba

### 2.5.1 Plan izdelave sistema

V sami opredelitvi sistema se je pokazalo, da bo sam sistem relativno kompleksen in tudi časovno dokaj zahteven. Še posebno ob predpostavkah, da bom celoten sistem razvijal sam ob pomoči mojega mentorja in da je čas izdelave precej omejen. Zato je bilo nujno, da naredim vsaj nek osnovni terminski plan poteka same izdelave načrtovanega sistema. V ta namen sem uporabil programsko orodje Microsoft Project 2002. Spodnja slika 2.5.1.1 prikazuje omenjeni plan, ki sem ga naredil pred pričetkom izdelave sistema.



Slika 2.5.1.1: Grobi terminski plan izdelave sistema

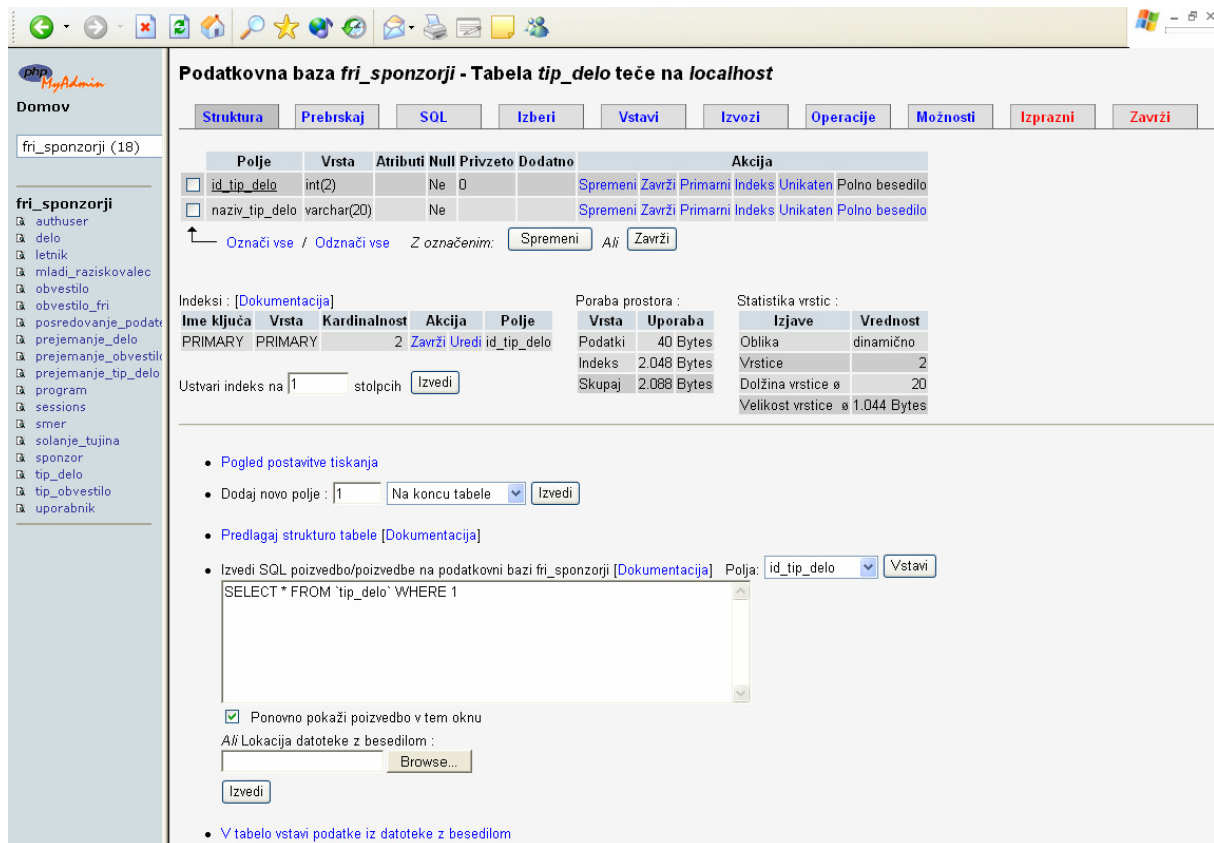
Kot je razvidno iz zgornje slike, sem določil okvirne naloge, jih skušal časovno ovrednotiti in določiti časovne mejnike oziroma kontrolne točke, na podlagi katerih sem spremljal potek projekta. V praksi sam potek izdelave ni potekal ravno po načrtanih smernicah. Glavni razlogi za to so bile druge moje obveznosti in sodelovanje na drugih projektih, ki so potekali vzporedno s tem projektom. Posledica tega je bilo tudi rahlo zamujanje pri izvajanju projekta glede na načrtane roke.

### **2.5.2 Izdelava fizične podatkovne baze na podlagi entitetnega modela**

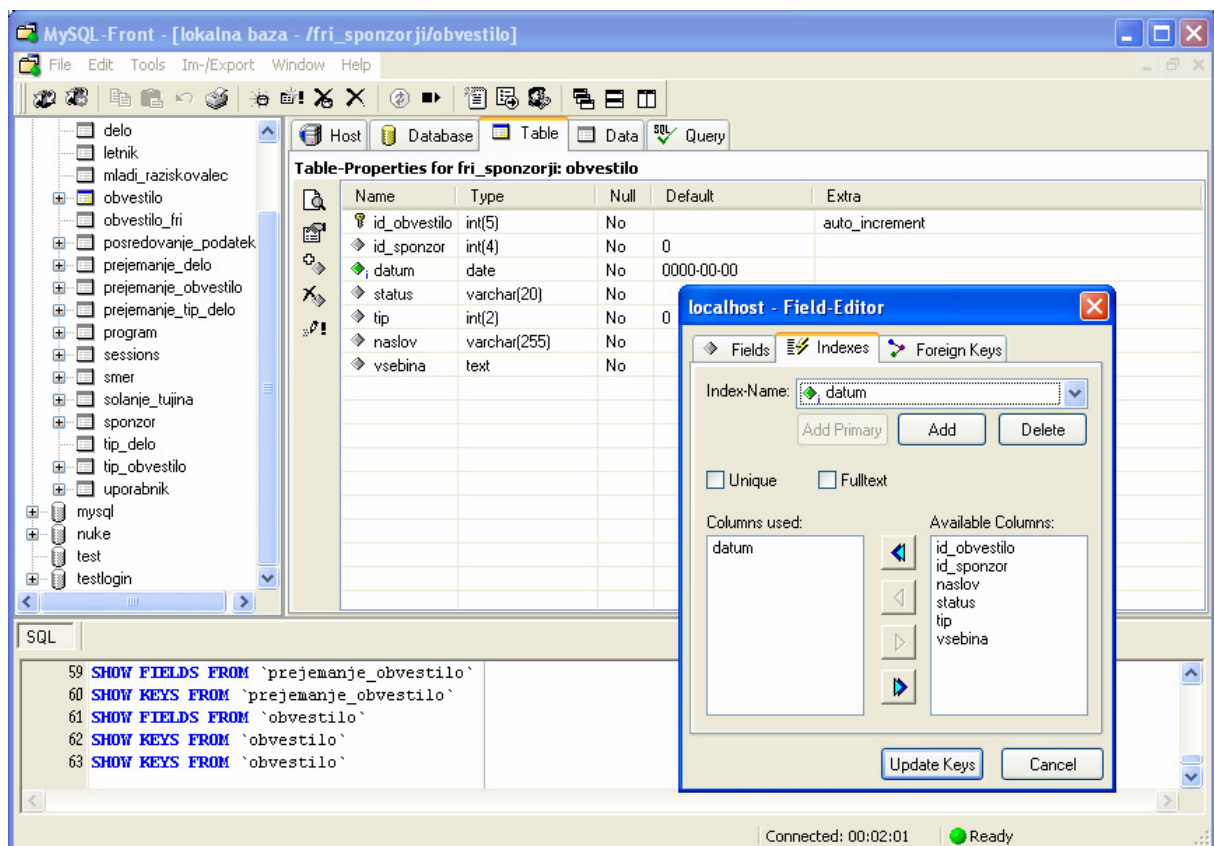
Prvi korak po planu je bila torej izdelava same fizične podatkovne baze pri kateri zaradi dobro načrtovanega entitetnega modela nisem imel nobenih težav. S pomočjo pisanja standardnih SQL stavkov sem preslikal entitetni model v samo fizično bazo. Torej sem definirал bazo, določil tabele in njene parametre, določil enolične identifikatorje tabel, relacije med njimi, indekse, podatkovne tipe parametrov, sekvence in še ostale podrobnosti, ki se jih običajno določi pri vsaki relacijski bazi. Tu sta mi bili v veliko pomoč tudi orodji »MySQL Front« in »phpMyAdmin«, tako da mi ni bilo potrebno za vsako podrobnost ročno tipkati SQL stavkov ampak sem marsikatero nastavitev oziroma opredelitev definirал z nekaj kliki v uporabniškem vmesniku.

Obe orodji sta sicer po sami funkcionalnosti precej podobni, razlika je predvsem v tem, da je »phpMyAdmin« tako imenovana spletna aplikacija nameščena na strežniku, torej se jo poganja preko spletnega brskalnika, »MySQL Front« pa se izvaja kot klasična aplikacija nameščena na samem računalniku. Primer dela z orodjem »phpMyAdmin« prikazuje slika 2.5.2.1, z orodjem »MySQL Front« pa slika 2.5.2.2.





Slika 2.5.2.1 Primer dela z orodjem »phpMyAdmin«



Slika 2.5.2.2 Primer dela z orodjem »MySQL Front«

Spodaj je prikazan primer SQL stavka ki ponazarja strukturo tabele »uporabnik«.

```
CREATE TABLE `uporabnik` (  
  `id` int(12) NOT NULL default '0',  
  `ime` varchar(30) NOT NULL default '',  
  `priimek` varchar(30) NOT NULL default '',  
  `leto_roj` int(4) default NULL,  
  `naslov` varchar(255) default NULL,  
  `telefon` varchar(20) default NULL,  
  `email` varchar(50) NOT NULL default '',  
  `url` varchar(50) default NULL,  
  `datejoined` datetime NOT NULL default '0000-00-00 00:00:00',  
  `confirmkey` varchar(32) NOT NULL default '',  
  `izobrazba` varchar(100) default NULL,  
  `fakulteta` varchar(50) default NULL,  
  `id_program` int(2) default NULL,  
  `id_smer` int(2) default NULL,  
  `id_letnik` int(2) default NULL,  
  `jez_ang` int(1) default '0',  
  `jez_nem` int(1) default '0',  
  `jez_ita` int(1) default '0',  
  `jez_fra` int(1) default '0',  
  `jez_drugo` varchar(30) default NULL,  
  `rac_znanje` varchar(255) default NULL,  
  `ostalo_znanje` varchar(255) default NULL,  
  `izkusnja` varchar(255) default NULL,  
  `zivljenjepis` varchar(255) default NULL,  
  `datum_zacetek_delo` date default NULL,  
  `prejemanje_m_r` tinyint(1) NOT NULL default '0',  
  `prejemanje_tujina` tinyint(1) NOT NULL default '0',  
  `prejemanje_obvestilo_fri` tinyint(1) NOT NULL default '0',  
  PRIMARY KEY (`id`),  
  KEY `datum_zacetek_delo` (`datum_zacetek_delo`),  
  KEY `prejemanje_m_r` (`prejemanje_m_r`),  
  KEY `prejemanje_tujina` (`prejemanje_tujina`),  
  KEY `prejemanje_obvestilo_fri` (`prejemanje_obvestilo_fri`)  
);
```

#### Primer 2.5.2.3: Struktura tabele »uporabnik« v obliki SQL stavka

Vseh osemnajst tabel, ki je nastalo je predstavljenih v nadaljevanju; stolpca »Dodatno« in »Povezave z« dejansko nista atributa samih tabel ampak sta v tem dokumentu namenjena dodatni razlagi oziroma pojasnilu.

**Sponzor**

Polje	Vrsta	Atributi	Null	Privzeto	Dodatno	Povezave z
id_sponzor	int(4)		Ne	0		authuser -> id
ime_sponzor	varchar(255)		Ne			
naslov	varchar(255)		Da	NULL		
telefon	varchar(20)		Da	NULL		
fax	varchar(20)		Da	NULL		
url	varchar(50)		Da	NULL		
kontakt_ime	varchar(100)		Da	NULL		
kontakt_funkcija	varchar(50)		Da	NULL		
kontakt_telefon	varchar(20)		Da	NULL		
kontakt_email	varchar(50)		Da	NULL		
logo	varchar(100)		Da	NULL		
dodatni_opis	varchar(100)		Da	NULL		
opis_osebe	varchar(100)		Da	NULL		

**Uporabnik**

Polje	Vrsta	Atributi	Null	Privzeto	Dodatno	Povezave z
id	int(12)		Ne	0		authuser -> id
ime	varchar(30)		Ne			
priimek	varchar(30)		Ne			
leto_roj	int(4)		Da	NULL		
naslov	varchar(255)		Da	NULL		
telefon	varchar(20)		Da	NULL		
email	varchar(50)		Ne			
url	varchar(50)		Da	NULL		
datejoined	datetime		Ne	0000-00-00 00:00:00		
confirmkey	varchar(32)		Ne			
izobrazba	varchar(100)		Da	NULL		
fakulteta	varchar(50)		Da	NULL		
id_program	int(2)		Da	NULL		program -> id_program
id_smer	int(2)		Da	NULL		smer -> id_smer
id_letnik	int(2)		Da	NULL		letnik -> id_letnik
jez_ang	int(1)		Da	0		
jez_nem	int(1)		Da	0		
jez_ita	int(1)		Da	0		
jez_fra	int(1)		Da	0		
jez_drugo	varchar(30)		Da	NULL		
rac_znanje	varchar(255)		Da	NULL		
ostalo_znanje	varchar(255)		Da	NULL		
izkusnja	varchar(255)		Da	NULL		
zivljenjepis	varchar(255)		Da	NULL		
datum_zacetek_d elo	date		Da	NULL		
prejemanje_m_r	tinyint(1)		Ne	0		
prejemanje_tujina	tinyint(1)		Ne	0		
prejemanje_obve stilo_fri	tinyint(1)		Ne	0		

**Program**

Polje	Vrsta	Atributi	Null	Privzeto	Dodatno	Povezave z
id_program	int(2)		Ne	0		
program	varchar(40)		Ne			

**Smer**

Polje	Vrsta	Atributi	Null	Privzeto	Dodatno	Povezave z
id_smer	int(2)		Ne	0		
smer	varchar(40)		Ne			
id_program	int(2)		Ne	0		program -> id_program

**Letnik**

Polje	Vrsta	Atributi	Null	Privzeto	Dodatno	Povezave z
id_letnik	int(2)		Ne	0		
letnik	varchar(20)		Ne			
id_program	int(2)		Ne	0		

**Obvestilo**

Polje	Vrsta	Atributi	Null	Privzeto	Dodatno	Povezave z
id_obvestilo	int(5)		Ne		auto_increment	
id_sponzor	int(4)		Ne	0		sponzor -> id_sponzor
datum	date		Ne	0000-00-00		
status	varchar(20)		Ne			
tip	int(2)		Ne	0		tip_obvestilo -> id_tip_obvestilo
naslov	varchar(255)		Ne			
vsebina	text		Ne			

**Obvestilo FRI**

Polje	Vrsta	Atributi	Null	Privzeto	Dodatno	Povezave z
id_obvestilo_fri	int(5)		Ne		auto_increment	
datum	date		Ne	0000-00-00		
status	varchar(20)		Ne			
tip	int(2)		Ne	0		tip_obvestilo -> id_tip_obvestilo
url	varchar(255)		Da	NULL		
naslov	varchar(255)		Ne			
vsebina	text		Ne			

**Delo**

Polje	Vrsta	Atributi	Null	Privzeto	Dodatno	Povezave z
id_delo	int(5)		Ne		auto_increment	
id_sponzor	int(4)		Da	NULL		sponzor -> id_sponzor
datum	date		Ne	0000-00-00		
status	varchar(20)		Ne			
tip	tinyint(2)		Ne	1		tip_delo -> id_tip_delo
kratek_opis	varchar(255)		Ne			
zacetek	date		Da	0000-00-00		
trajanje	varchar(50)		Da	NULL		
placilo	varchar(50)		Da	NULL		
znanje	varchar(100)		Da	NULL		
opis	text		Ne			

**Šolanje tujina**

Polje	Vrsta	Atributi	Null	Privzeto	Dodatno	Povezave z
id	int(5)		Ne		auto_increment	
datum	date		Ne	0000-00-00		
status	varchar(20)		Ne			
naslov	varchar(255)		Ne			
vsebina	text		Ne			
drzava	varchar(255)		Da	NULL		
url	varchar(255)		Da	NULL		

**Mladi raziskovalec**

Polje	Vrsta	Atributi	Null	Privzeto	Dodatno	Povezave z
id	int(5)		Ne		auto_increment	
datum	date		Ne	0000-00-00		
status	varchar(20)		Ne			
naslov	varchar(255)		Ne			
vsebina	text		Ne			
mentor	varchar(255)		Da	NULL		
url	varchar(255)		Da	NULL		

**Session**

Polje	Vrsta	Atributi	Null	Privzeto	Dodatno	Povezave z
id	varchar(50)		Ne			
data	mediumtext		Ne			
t_stamp	timestamp(14)		Da	NULL		

**Authuser**

Polje	Vrsta	Atributi	Null	Privzeto	Dodatno	Povezave z
id	int(12)		Ne		auto_increment	
username	varchar(25)		Ne			
password	varchar(25)		Ne			
team	varchar(25)		Ne			
level	int(4)		Ne	0		
status	varchar(10)		Ne			
lastlogin	datetime		Da	NULL		
logincount	int(11)		Da	NULL		

**Posredovanje podatkov**

Polje	Vrsta	Atributi	Null	Privzeto	Dodatno	Povezave z
id_uporabnik	int(12)		Ne	0		uporabnik -> id
id_sponzor	int(4)		Ne	0		sponzor -> id_sponzor

**Prejemanje delo**

Polje	Vrsta	Atributi	Null	Privzeto	Dodatno	Povezave z
id_uporabnik	int(12)		Ne	0		uporabnik -> id
id_sponzor	int(4)		Ne	0		sponzor -> id_sponzor

**Prejemanje obvestilo**

Polje	Vrsta	Atributi	Null	Privzeto	Dodatno	Povezave z
id_uporabnik	int(12)		Ne	0		uporabnik -> id
id_sponzor	int(4)		Ne	0		sponzor -> id_sponzor

**Prejemanje tip delo**

Polje	Vrsta	Atributi	Null	Privzeto	Dodatno	Povezave z
id_uporabnik	int(12)		Ne	0		uporabnik -> id
id_tip_delo	int(2)		Ne	0		tip_delo -> id_tip_delo

**Tip delo**

Polje	Vrsta	Atributi	Null	Privzeto	Dodatno	Povezave z
id_tip_delo	int(2)		Ne	0		
naziv_tip_delo	varchar(20)		Ne			

**Tip obvestilo**

Polje	Vrsta	Atributi	Null	Privzeto	Dodatno	Povezave z
id_tip_obvestilo	int(2)		Ne	0		
naziv_tip_obvestilo	varchar(20)		Ne			

**2.5.3 Groba opredelitev celotne podobe**

V tem koraku sem na grobo določil okvirje oziroma boljše rečeno postavitev posameznih elementov, ki so uporabniku na voljo pri uporabi sistema.

Izdelal sem tudi grobe zaslonske maske, kjer sem si poleg klasičnega urejevalnika teksta pomagal tudi z orodjem Macromedia Dreamweaver MX.

**2.5.4 Sistem pravic**

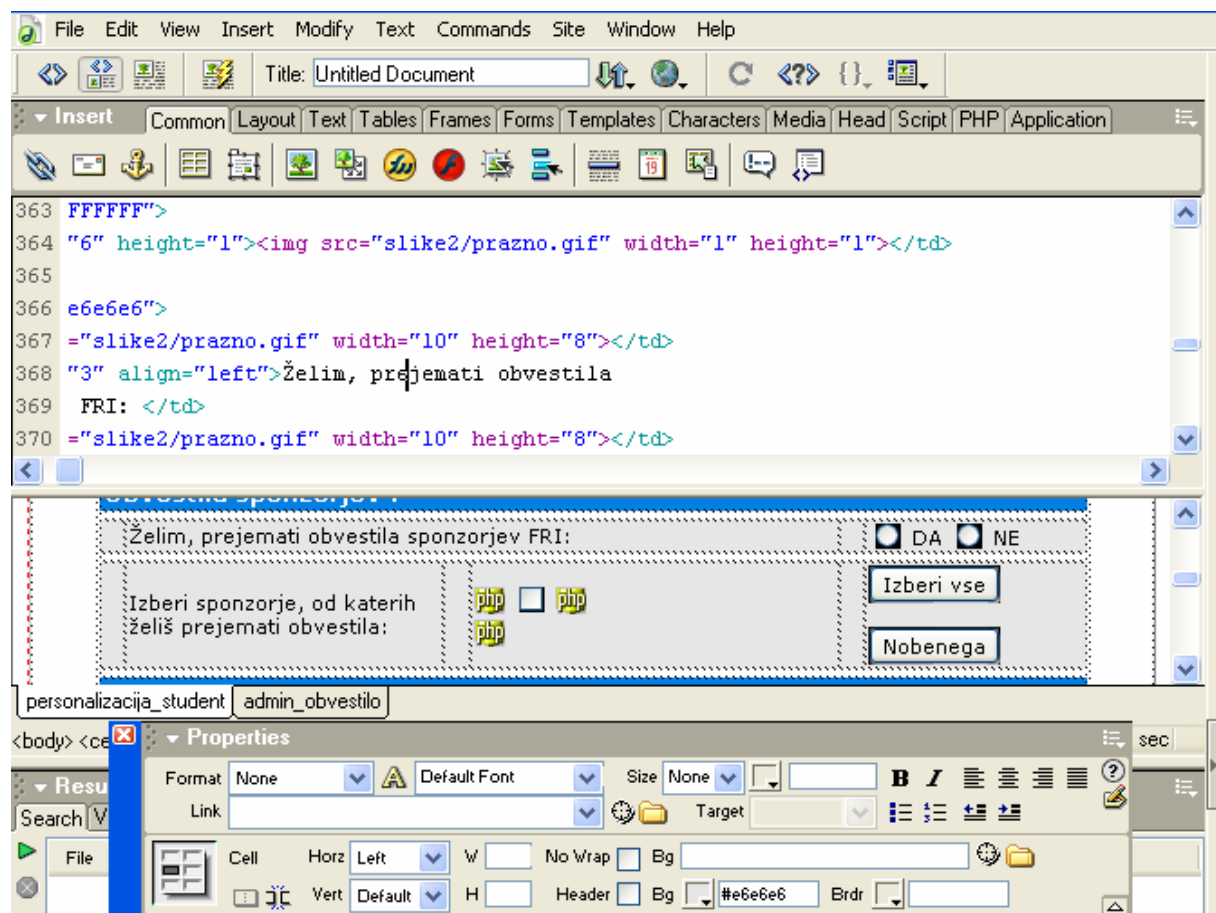
Samemu sistemu pravic sem posvetil precej pozornosti, saj sem bil na tem področju relativno neizkušen. Sam sistem ima zaradi različnih uporabnikov namreč tri nivoje pravic in sicer:

- ☐ pravice administratorja
- ☐ pravice sponzorja in
- ☐ pravice študenta (uporabnika)

Govorim seveda o pravicah v smislu možnosti dostopa do določenih delov sistema. Iz dokumentacije PHP-ja in iskanjem po svetovnem spletu sem razbral, da bi bilo najprimerneje nivo prijavljenega uporabnika hraniti v tako imenovani seji (v izvirniku »session«). Poleg tega sem upošteval tudi nasvete izkušenejših razvijalcev, ki so svetovali, da seje zapisujem v posebno tabelo podatkovne baze, saj je to s stališča varnosti precej boljše zaščiteno kot zapisovanje sej v neko datoteko na samem strežniku, kot je to v splošnem rešeno s funkcijami skriptnega jezika PHP. Torej v primeru uspešne prijave (avtentifikacije) uporabnika se nivo pravic tega uporabnika zapiše v sejo, ki je s pomočjo skriptnega jezika zapisana v bazi MySQL. Seja ostane v bazi zapisana vse dokler je uporabnik aktiven ali pa ne zapre spletnega brskalnika. Uporabnik je lahko neaktiven le 15 minut, sicer se bo moral ponovno prijaviti (v primeru da se pozabi odjaviti in je pustil brskalnik odprt).

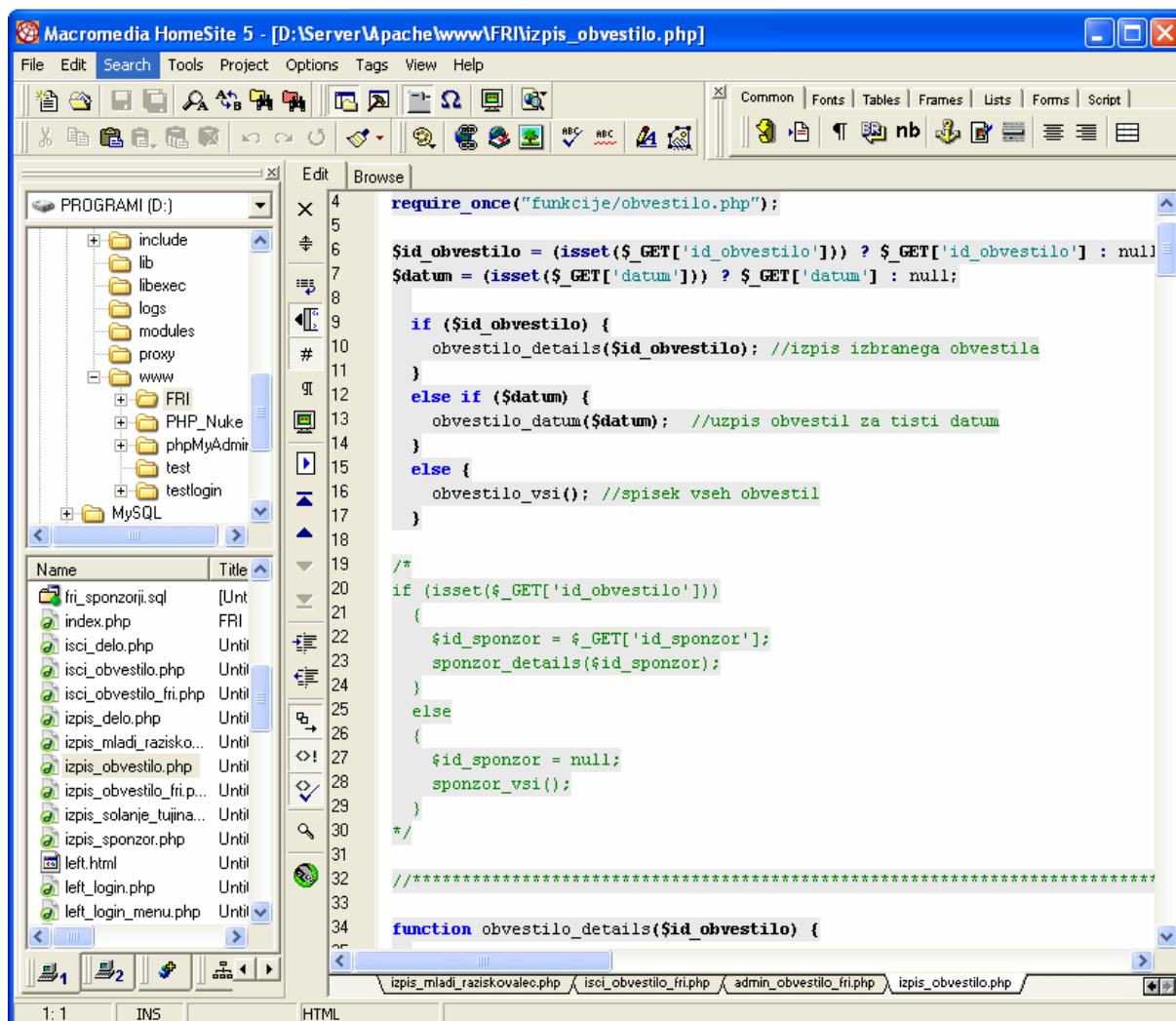
### 2.5.5 Programiranje, kodiranje

Celotno kodiranje sistema sem začel v klasičnem urejevalniku teksta. Poizkušal sem si pomagati tudi z orodjem Macromedia Dreamweaver MX, vendar nad nekaterimi avtomatiziranimi prijemi orodja nisem bil ravno navdušen.



Slika 2.5.5.1: Primer kodiranja z orodjem Macromedia Dreamweaver MX

Po nasvetih nekaterih razvijalcev sem preizkusil tudi orodje Macromedia HomeSite 5, ki je v bistvu nek urejevalnik teksta s poudarkom na pisanju kode v jeziku HTML, PHP in ostalih skriptnih jezikih. Po nekaj dnevni uporabi tega orodja se je izkazalo, da je precej uporabno, zato je večina nadaljnjega razvoja potekala s tem orodjem. Primer kodiranja z orodjem HomeSite 5 prikazuje spodnja slika.



Slika 2.5.5.2: Primer kodiranja z orodjem Macromedia HomeSite 5

Zelo dobro je dokumentiran tudi skriptni jezik PHP in relacijska podatkovna baza MySQL, tako da z razvojem nisem imel bistvenih težav. Mnogo problemov sem rešil tudi preko portalov in klepetalnic na svetovnem spletu, namenjenih razvijalcem in uporabnikom teh orodij.

## 2.5.6 Testiranje

Testiranje je ena izmed zelo pomembnih aktivnosti v razvojnem ciklu vsakega informacijskega sistema, ki pa se pogostokrat zanemarja. Končno testiranje je pri



razvijalci mnogokrat zapostavljeno saj jim za to vedno primanjkuje časa ali pa se jim enostavno ne da. Sicer se sprotne testiranja znotraj razvoja vedno izvajajo, pri končnem testiranju pa temu ni vedno tako.

Ob zaključenem razvoju sem si zato vzel kar nekaj časa za samo testiranje, toda izkazalo se je, da tu nisem bil ravno dosleden. Prvi izmed prijateljev, ki je preizkusil aplikacijo je naletel na kar nekaj napak, sicer nič pretresljivega pa vendar jih je našel. Tako se je ponovno izkazalo, da je mnogo bolje, če testiranje izvaja nekdo, ki ni bil vključen v sam razvoj tistega modula. Jaz, kot razvijalec sem namreč nekako že podzavestno vedel kako sistem deluje in kako ga je potrebno uporabljati, medtem ko so drugi, po domače povedano, klikali vse mogoče kombinacije od upravičeno možnih pa vse do popolnoma nesmiselnih.

Ker sem videl, da se pravega testiranja ne bom rešil samo z nekaj kliki miške, sem naredil plan testiranja, ki je bil zelo podoben kar planu izdelave sistema, le da sem tu vse skupaj samo testiral.

#### 2.5.6.1 Testiranje z napačnimi podatki

Testiranje vsakega posameznega modula in nato celega sistema sem se lotil najprej z napačnimi oziroma neveljavnimi podatki. Tu se je izkazalo, da je bilo največ napak, kajti ob sprotne testiranju v sklopu razvoja, sem ponavadi testiral sistem s pravimi (veljavnimi) podatki, mnogo manj pa s kakšnimi nelogičnimi, neveljavnimi oziroma nepravilnimi podatki.

#### 2.5.6.2 Testiranje s pravilnimi podatki

Sledilo je testiranje s pravimi podatki in simulacija poteka uporabe aplikacije. Tu je bilo napak bistveno manj kot pri testiranju z napačnimi podatki iz že zgoraj omenjenih razlogov.

#### 2.5.6.3 Odpravljanje napak

Odpravljanje napak sem običajno izvajal kar ob odkritju same napake. Ostale, odkrite s strani ostalih uporabnikov, pa sem uvrstil na spisek napak in jih odpravil ko so prišle na vrsto.

## 2.6 Vpeljava

V fazi vpeljave sta najpomembnejši aktivnosti uvajanje in prehod na nov sistem. Ti dve aktivnosti sem simuliral tako, da sem celoten sistem preselil na sedež podjetja kjer trenutno honorarno delam. Postavil sem ga na že obstoječi strežnik z operacijskim sistemom Linux, popravil nastavitve in predstavil sodelavcem. Uvajanje je bilo tu precej

enostavno oziroma neproblematično, saj so vsi udeleženci prihajali iz tehnične stroke in so že več let vešči delu s takimi in podobnimi sistemi.

### 3 Uporabniška dokumentacija

Glede na to, da je celoten sistem namenjen študentom in tehnično podkovanim ljudem naše stroke, ni obstajala velika bojazen, da bi uporaba tega sistema povzročala uporabnikom neprijetne preglavice. Seveda pa se za vsak tak sistem spodobi napisati tudi dobro uporabniško dokumentacijo, kar je bila moja naslednja naloga.

#### 3.1 Osnovni podatki

##### 3.1.1 Verzija uporabniške dokumentacije

- ☐ Verzija 1.0.3

##### 3.1.2 Ciljne skupine uporabnikov sistema

- ☐ Administratorji
- ☐ Sponzorji
- ☐ Študentje
- ☐ Ostali - neregistrirani uporabniki

Sistem uporabljajo torej tri prave ciljne skupine uporabnikov (administratorji, sponzorji, študentje), uporabniška dokumentacija pa je razdeljena na štiri dele, kjer je vsak izmed delov namenjen določeni uporabniški skupini. Četrty del dokumentacije je namenjen neregistriranim uporabnikom (na primer študentom, ki se niso registrirali).

##### 3.1.3 Potrebne zahteve

- ☐ Dostop do svetovnega spleta (interneta)
- ☐ Spletni brskalnik

##### 3.1.4 Dostop do sistema

Gre za spletno (internetno) zasnovan sistem, ki se nahaja na ustreznem spletnem naslovu, tako da ima vsakdo omogočen dostop do njegove osnovne uporabe.

Glavni administrator sistema, ki ima nadzor nad celotnim sistemom, je bil definiran že pri razvoju samega sistema in ima možnost dodajanja vseh vrst uporabnikov, od administratorjev do sponzorjev in študentov.

Vsako podjetje, ki želi biti vključeno v sistem kot sponzor FRI, je potrebno najprej vnesti v podatkovno bazo, kar stori administrator sistema preko posebnega samo njemu dostopnega obrazca. Podjetje nato dobi uporabniško ime in geslo za uporabo sistema in postane sponzor.

Študentje za uporabo sistema načeloma ne potrebujejo registracije, razen če hočejo uporabljati določene dodatne funkcije, kjer se morajo zaradi njihovih osebnih podatkov in osebnih nastavitvev sistema prijaviti (avtentificirati). Registracijo izvedejo sami preko sistema in ko potrdijo potrditveno elektronsko pošto, se lahko prijavijo in začnejo z uporabo tudi teh dodatnih funkcij.

## 3.2 Navodila za administratorje

### 3.2.1 Obrazci

- ☐ Prijava administratorja
- ☐ Meni administratorja
- ☐ Administracija sponzorjev
- ☐ Administracija splošnih obvestil FRI
- ☐ Administracija obvestil o mladih raziskovalcih
- ☐ Administracija obvestil o šolanju v tujini
- ☐ Administracija in pregled vseh uporabnikov

### 3.2.2 Prijava administratorja

Administrator se prijavi oziroma avtentificira preko standardnega uporabniškega vmesnika, kjer vpiše svoje uporabniško ime in geslo. V primeru pravilne prijave sistem sam zazna ali gre za administratorja, sponzorja ali študenta ter glede na to pokaže enega izmed izbirnih menijev.

Slika 3.2.2.1 (desno): Uporabniški vmesnik za prijavo



### 3.2.3 Meni administratorja

V primeru pravilne prijave (avtentifikacije) administratorja se prikaže ustrezen meni in navodila namenjena administratorju, kot je prikazano na spodnji sliki 3.2.3.1.

Administrator lahko izbira med naslednjimi rubrikami:

- ☐ Sponzorji
- ☐ Splošna obvestila FRI
- ☐ Mladi raziskovalci
- ☐ Šolanje v tujini
- ☐ Uporabniki



Slika 3.2.3.1: Meni administratorja in uvodna navodila

### 3.2.4 Administracija sponzorjev (rubrika »Sponsorji«)

V tej rubriki lahko administrator dodaja ali briše sponzorje, ažurira njihove podatke ter ostale podrobnosti v zvezi s samimi sponzorji. Na voljo ima obrazec kot je prikazan na spodnji sliki 3.2.4.1. Administrator novemu sponzorju vpiše nujno potrebne podatke ter določi uporabniško ime in geslo. Ostale podatke kot so logotip podjetja in podobno, pa si lahko nastavi tudi sponzor sam. Pri že obstoječih sponzorjih lahko administrator tudi popravlja oziroma ažurira podatke, lahko pa katerega izmed sponzorjev celo odstrani.

Slika 3.2.4.1: Administracija sponzorjev

### 3.2.5 Administracija splošnih obvestil FRI (rubrika »Splošna obvestila FRI«)

Administrator ima tu celoten pregled veljavnih in preklicanih obvestil, ki jih lahko popravlja, dodaja, briše ali pa iz kakršnegakoli razloga prekliče. Nekateri uporabniki so tudi naročeni na ta obvestila, tako da jih avtomatsko prejema po elektronski pošti. Preklicana obvestila so sicer shranjena v bazi, vendar ostalim uporabnikom niso na voljo. Slika 3.2.5.1 spodaj prikazuje pregled takih obvestil, slika 3.2.5.2 pa primer urejanja enega izmed splošnih obvestil FRI.

### Administracija splošnih obvestil FRI

Novo obvestilo

#### Veljavna obvestila FRI

Naslov	Datum	Akcija	
Nogomet - prvenstvo Univerze v Ljubljani	19-03-2003	popravi	briši
Izobraževalni program v Centralni tehniški knjižnici	26-02-2003	popravi	briši
Streljanje - prvenstvo univerze v Ljubljani 2002/2003	26-02-2003	popravi	briši
Smučanje in deskanje - Heiligenblut	19-02-2003	popravi	briši
Vpis absolventskega staža za študente univerzitetnega študija	17-02-2003	popravi	briši
Informativni dan	03-02-2003	popravi	briši
Vpis za študijsko leto 2002/2003	11-07-2002	popravi	briši
Predlaganje kandidatov - študentov za dodelitev Zoisove štipendije v študijskem letu 2002/2003	30-05-2002	popravi	briši
Dopolnjen cenik storitev Univerze v Ljubljani, Fakultete za računalništvo in informatiko	17-05-2002	popravi	briši

#### Preklicana obvestila FRI

Naslov	Datum	Akcija	
Eno splošno obvestilo FRI	27-03-2003	popravi	briši
Fakulteta obvešča	27-03-2003	popravi	briši

Slika 3.2.5.1: Pregled veljavnih in preklicanih obvestil FRI

### Popravljanje obvestila FRI

**Naslov:** Vpis absolventskega staža za študente univerzitetnega študija

Datum: 17-02-2003 Izberi datum Tip: obvestilo

Url: http://www.fri.uni-lj.si/Html\_s/AbsVp Status: veljavno

Vpis absolventskega staža za študente univerzitetnega študija (5. letnik zimskega semestra) bo od 15. marca do 15. aprila 2003 vsak delovni dan v času uradnih ur od 10:30 do 12:30. S seboj morate obvezno imeti indeks.

Ob vpisu absolventskega staža izpolnite tudi anketni list za š. l. 2002/2003.

Vsi, ki izpolnjujete pogoje za podaljšanje absolventskega staža, morate do 20. marca 2003 oddati

Nazaj Popravi

Slika 3.2.5.2: Primer urejanja enega izmed splošnih obvestil FRI

### 3.2.6 Administracija obvestil o mladih raziskovalcih (rubrika »Mladi Raziskovalci«)

V tej rubriki lahko administrator objavlja, popravlja in briše obvestila o mladih raziskovalcih. Lahko jih tudi iz kakršnih koli razlogov prekliče (ko je obvestilo preklicano, uporabnikom ni več na voljo). Nekateri uporabniki so tudi naročeni na ta obvestila, tako da jih avtomatsko prejema po elektronski pošti. Tu je princip upravljanja z obvestili o mladih raziskovalcih enak kot pri splošnih obvestilih FRI, le da se obvestila razlikujejo po določenih parametrih in vsebini.

#### Vnos obvestila o mladih raziskovalcih

The screenshot shows a web form for entering a notice about young researchers. The form has several input fields and a date picker. The date picker is currently set to June 2003, and the date 7 is highlighted. The form also includes a 'Status' dropdown menu set to 'veljavno' and buttons for 'Nazaj' (Back) and 'Vnos' (Enter).

Slika 3.2.6.1: Primer obrazca za vnos obvestila o mladih raziskovalcih

### 3.2.7 Administracija obvestil o šolanju v tujini (rubrika »Šolanje v tujini«)

V tej rubriki lahko administrator objavlja, popravlja in briše obvestila o šolanju v tujini. Lahko jih tudi iz kakršnih koli razlogov prekliče (ko je obvestilo preklicano, uporabnikom ni več na voljo). Nekateri uporabniki so tudi naročeni na ta obvestila, tako da jih avtomatsko prejema po elektronski pošti. Tu je princip upravljanja z obvestili o šolanju v tujini enak kot pri splošnih obvestilih FRI in obvestilih o mladih raziskovalcih, le da se obvestila razlikujejo po določenih parametrih in vsebini.



### 3.2.8 Administracija in pregled vseh uporabnikov (rubrika »Uporabniki«)

V rubriki uporabniki ima administrator celoten pregled nad vsemi uporabniki (tudi sponzorji in drugimi administratorji), ki uporabljajo ta sistem. Na voljo so mu podatki kot so: uporabniška imena, skupina kateri določen uporabnik pripada, status (aktiven/neaktiven), kdaj se je nazadnje prijavil, število prijav,... Vsakemu uporabniku lahko po potrebi tudi zamenja geslo. Primer administracije uporabnikov prikazuje spodnja slika 3.2.8.1.

**Administracija uporabnikov**

**Uporabnik**

Uporabniško ime:

iskraemeco

Geslo:

•••••

Skupina:

sponzor ▼

Status:

aktiven ▼

Uporabniško ime	Skupina	Status	Zadnja prijava	Št. prijav
admin	admin	aktiven	2003-06-07 15:09:42	527
administrator	admin	aktiven	2003-05-13 11:30:20	6
dejan	nerazporejen	aktiven	2003-05-14 18:30:01	208
hermes	sponzor	aktiven	0000-00-00 00:00:00	0
ibm	sponzor	aktiven	2003-05-14 18:30:55	17
iskraemeco	sponzor	aktiven	0000-00-00 00:00:00	0
kukec	nerazporejen	aktiven	2003-05-12 11:08:18	2
luka	nerazporejen	aktiven	2003-03-19 16:57:10	5
marand	sponzor	aktiven	0000-00-00 00:00:00	0
matic	nerazporejen	aktiven	2003-04-25 17:50:51	13
1 2			naprej --> konec >>	
			5   10   12   15   20   30	

Slika 3.2.8.1: Administracija in pregled uporabnikov sistema

## 3.3 Navodila za sponzorje

### 3.3.1 Obrazci

- ☐ Prijava sponzorja
- ☐ Meni sponzorja

- ☐ Posredovanje pozabljenega gesla
- ☐ Administracija obvestil sponzorja
- ☐ Administracija del sponzorja
- ☐ Administracija lastnih podatkov sponzorja
- ☐ Spreminjanje gesla

### 3.3.2 Prijava sponzorja

Sponzorji se lahko prijavijo (avtentificirajo) le, če jih predhodno administrator sistema vnese v podatkovno bazo in jim dodeli uporabniško ime in geslo. S tem uporabniškim imenom in geslom se lahko sponzor prijavi v sistem in nato tudi zamenja dodeljeno geslo.

Prijava oziroma avtentifikacija poteka preko standardnega uporabniškega vmesnika, ki je prikazan na sliki 3.3.2.1 (desno). V primeru pravilne prijave, sistem sam zazna ali gre za administratorja, sponzorja ali študenta ter glede na to pokaže enega izmed izbirnih menijev.

Slika 3.3.2.1 (desno): Uporabniški vmesnik za prijavo

Prijava:

Uporabniško ime  
oracle

Geslo  
.....

Prijava

Nov uporabnik  
Ste pozabili geslo?

### 3.3.3 Posredovanje pozabljenega gesla

V primeru, da sponzor pozabi svoje geslo, klikne na povezavo »Ste pozabili geslo?« (glej sliko 3.3.2.1 zgoraj). Odpre se mu obrazec za posredovanje gesla kot ga prikazuje slika 3.3.3.1. V obrazec vpiše svoje uporabniško ime in po elektronski pošti na naslov kontaktne osebe prejme svoje geslo.

**Posredovanje gesla:**

Vpišite svoje uporabniško ime v spodnje okence in kliknite gumb "Pošlji". Na ta način prejmete vaše geslo po elektronski pošti. Sporočilo bo poslano na naslov elektronske pošte, ki ste ga navedli v postopku registracije.

Uporabniško ime:

**Ste pozabili tudi uporabniško ime?**

V primeru, da ste pozabili tudi uporabniško ime, se prosim obrnite na [Administratorja](#), kjer lahko dobite tudi dodatne informacije.

Slika 3.3.3.1: Obrazec za posredovanje gesla

### 3.3.4 Meni sponzorja

V primeru pravilne prijave (avtentifikacije) sponzorja se torej prikaže ustrezen meni in navodila namenjena sponzorju, kot je prikazano na spodnji sliki 3.3.4.1. Sponzor lahko izbira med naslednjimi rubrikami:

- ☐ Obvestila
- ☐ Dela
- ☐ Vaši podatki
- ☐ Spremeni geslo



Slika 3.3.4.1: Meni sponzorja in uvodna navodila

### 3.3.5 Administracija obvestil sponzorja (rubrika »Obvestila«)

Sponzor ima tu celoten pregled svojih veljavnih in preklicanih obvestil, ki jih lahko popravlja, dodaja, briše ali pa iz kakršnegakoli razloga prekliče. Nekateri uporabniki so tudi naročeni na ta obvestila, tako da jih avtomatsko prejema po elektronski pošti. Preklicana obvestila so sicer shranjena v bazi, vendar ostalim uporabnikom niso na voljo. Slika 3.3.5.1 spodaj prikazuje pregled takih obvestil, slika 3.3.5.2 pa primer urejanja enega izmed sponzorjevih obvestil.

### Administracija obvestil

Sponzor: **Oracle Software d.o.o.**

Novo obvestilo

#### Veljavna obvestila

Naslov	Datum	Akcija	
Oracle za uspeh zaposlenih	13-02-2002	popravi	briši
Oracle9i: Nezlomljiva podatkovna zbirka	10-01-2002	popravi	briši
Zbirka Oracle Small Business Suite	10-01-2002	popravi	briši
Oracle širi svojo mrežo ASP partnerjev v Sloveniji	10-01-2002	popravi	briši
Oracle podpira Nato	09-01-2002	popravi	briši
Izjemni Oracllov dobiček	08-01-2002	popravi	briši
Oracleve baze pred vsemi	07-01-2002	popravi	briši
Poziv na konferenco	01-01-2002	popravi	briši
think9i - serija seminarjev o Oracle9i v Ljubljani	28-12-2001	popravi	briši
Najdonosnejša podjetja uporabljajo zbirke E-Business Suite	20-12-2001	popravi	briši
Mobilnost je zamenjana z Oraclom	19-12-2001	popravi	briši
Nezlomljiv: Oracle9i Application Server, release 2	18-12-2001	popravi	briši

#### Preklicana obvestila

Naslov	Datum	Akcija	
Oracle za ameriško varnost	09-01-2002	popravi	briši
Oraculu dokazujejo uspešnost	02-01-2002	popravi	briši

Slika 3.3.5.1: Pregled veljavnih in preklicanih obvestil sponzorja

**Naslov:** Oracle za uspeh zaposlenih

Datum: 13-02-2002  Tip: obvestilo ▼

Status: veljavno ▼

Korporacija Oracle je objavila, da bo v skladu s pogodbo, vredno 325 milijonov funtov, ki jih je konzorciju McKesson podelil Zavod za zdravstvo Združenega Kraljestva v Veliki Britaniji, dodelila Javnemu zdravstvu Združenega Kraljestva večmilijonski fond, namenjen izvedbi programskih rešitev ...

Oracle Software d.o.o.

Slika 3.3.5.2: Primer urejanja enega izmed obvestil sponzorja

### 3.3.6 Administracija del sponzorja (rubrika »Dela«)

Sponzor ima tu celoten pregled svojih veljavnih in preklicanih del, ki jih lahko popravlja, dodaja, briše ali pa iz kakršnegakoli razloga prekliče. Nekateri uporabniki so tudi naročeni na prejemanje teh razpisanih del. Torej je pomembno, da vse podatke, ki so sponzorju na voljo o določenem delu, čimbolj točno opredeli. Uporabniki bodo namreč dobili le tista obvestila o razpisanih delih, ki ustrezajo izbranim kriterijem uporabnika. Princip upravljanja s sponzorjevimi deli je enak kot pri obvestilih, le da dela vsebujejo druge opredeljitvene parametre in vsebino.

**Kratek opis:**

Datum:   Tip:

Status:

Začetek dela:

Trajanje dela:

Plačilo:

Potrebno znanje:

**Calendar Pop-up:** Junij 2003


Pon	Tor	Wed	Thu	Fri	Sat	Sun
						1
2				6	7	8
9				13	14	15
16				20	21	22
23				27	28	29
30						

Oracle Software d.o.o.

Slika 3.3.6.1: Primer obrazca za vnos razpisanega dela sponzorja

### 3.3.7 Administracija lastnih podatkov sponzorja (rubrika »Vaši podatki«)

V tej rubriki lahko sponzor sam ažurira svoje podatke podjetja. Torej v primeru, da sponzor zamenja telefonske številke, lokacijo, kontaktno osebo, logotip ali kaj podobnega, si lahko sam popravi podatke in ni potrebno, da se obrača na administratorja sistema. Sponzor ima tudi možnost pripenjanja raznih datotek, ki vsebujejo dodatne informacije o podjetju oziroma kontaktni osebi. Primer obrazca za ažuriranje lastnih podatkov sponzorja je prikazan na spodnji sliki 3.3.7.1.

Vaši podatki: Oracle Software d.o.o.	
* Ime:	Oracle Software d.o.o.
Naslov:	Dunajska 156, 1000 Ljubljana
Telefon:	01/4557893122
Fax:	01/4557893123
Url:	http://www.oracle.si
Kontaktna oseba:	Slavko Rožič
Kontaktna oseba funkcija:	senior support manager
Kontaktna oseba telefon:	041/ 778988
* Kontaktna oseba elektronska pošta:	slavko@oracle.com
 <b>ORACLE</b> <b>Slovenija</b> Datoteka: oracle_logo.gif Logo: <input type="checkbox"/> Briši datoteko Vnesi novo datoteko: <input type="text"/> <input type="button" value="Browse..."/>	
Dodaten opis podjetja:	Vnesi novo datoteko: <input type="text"/> <input type="button" value="Browse..."/>
Dodatne informacije kontaktne osebe:	Vnesi novo datoteko: <input type="text"/> <input type="button" value="Browse..."/>
<input type="button" value="Reset"/> <input type="button" value="Spremeni"/>	

Slika 3.3.7.1: Primer obrazca za ažuriranje lastnih podatkov sponzorja

### 3.3.8 Spreminjanje gesla (rubrika »Spremeni geslo«)

Sponzor si lahko kadarkoli zamenja svoje geslo in sicer tako, da v standarden obrazec za spreminjanje gesla vpiše najprej svoje staro geslo, nato pa še novo in potrditev novega gesla. Primer je prikazan na sliki 3.3.8.1.

Sprememba gesla	
Staro geslo:	.....
Novo geslo:	.....
Potrditev gesla:	.....
<input type="button" value="Reset"/> <input type="button" value="Spremeni geslo"/>	

**Microsoft Internet Explorer**

 Potrditveno geslo se ne ujema.

sliki 3.3.8.1: Primer spreminjanje gesla (neuspešen)

## 3.4 Navodila za študente

### 3.4.1 Obrazci

- ☐ Registracija novega uporabnika (študenta)
- ☐ Prijava uporabnika (študenta)
- ☐ Posredovanje pozabljenega gesla
- ☐ Meni uporabnika (študenta)
- ☐ Administracija in posredovanje osebnih podatkov
- ☐ Personalizacija/nastavitve sistema
- ☐ Spreminjanje gesla

### 3.4.2 Registracija novega uporabnika (študenta)

Za študente registracija in nato prijava načeloma ni nujna. Potrebna je le pri uporabi dodatnih funkcij, ki so vezane na posameznika. Tam druge rešitve, kot da se študent registrira in s tem pridobi uporabniško ime in geslo za osebne nastavitve, enostavno ni. V primeru, da je študent registriran v sistem, si lahko nastavi katera obvestila želi prejemati, katera razpisna dela ga zanimajo, od katerih sponzorjev jih želi prejemati, lahko pošilja svoje podatke izbranim sponzorjem in podobno.

Registracija poteka tako, da študent izpolni obrazec za registracijo (slika 3.4.2.1), nato pa po elektronski pošti dobi obvestilo, ki ga mora potrditi. V primeru, da obvestilo potrdi, sistem tega uporabnika aktivira in mu omogoči prijavo v sistem. V nasprotnem primeru se uporabnika ne aktivira in prijava v sistem ni možna.

**Registracija novega uporabnika (študenta):**

V primeru, da ste registrirani v sistem, si lahko nastavite, katera obvestila želite prejemati, katera razpisna dela vas zanimajo, od katerih sponzorjev jih želite prejemati, lahko pošiljate svoje podatke izbranim sponzorjem in podobno. Registrirajte se in preizkusite.

**Izberite uporabniško ime in geslo**

\* Uporabniško ime:

\* Geslo:

\* Potrditev Gesla:

**Osební podatki:**

\* Ime:

\* Priimek:

Leto rojstva:

Naslov:

Telefon:

\* Elektronska pošta:

Url:



\* ... obvezna polja

Slika 3.4.2.1: Obrazec za registracijo študenta

**3.4.3 Prijava uporabnika (študenta)**

Prijava oziroma avtentifikacija poteka preko standardnega uporabniškega vmesnika tako kot pri prijavi administratorja ali sponzorja (slika 3.3.2.1 zgoraj). V primeru pravilne prijave, sistem sam zazna ali gre za administratorja, sponzorja ali študenta ter glede na to pokaže enega izmed izbirnih menijev.

**3.4.4 Posredovanje pozabljenega gesla**

V primeru, da uporabnik pozabi svoje geslo, klikne na povezavo »Ste pozabili geslo?« (glej sliko 3.3.2.1 zgoraj) in odpre se mu obrazec za posredovanje gesla. Vanj vpiše svoje uporabniško ime in po elektronski pošti prejme svoje geslo. V primeru, da je pozabil tudi uporabniško ime, se mora obrniti na administratorja sistema.



### 3.4.5 Meni uporabnika (študenta)

V primeru pravilne prijave (avtentifikacije) uporabnika se torej prikaže ustrezen meni in navodila. Izbira lahko med naslednjimi rubrikami:

- ☐ Osebni podatki in znanja
- ☐ Personalizacija
- ☐ Spremeni geslo

### 3.4.6 Administracija in posredovanje podatkov (rubrika »Osebni podatki in znanja«)

V tej rubriki lahko uporabnik (študent) vpiše svoje osebne podatke, kontaktne informacije, informacije o izobraževanju, znanja, izkušnje in podobno ter jih posreduje želenim sponzorjem. Izbira lahko namreč med posameznimi sponzorji fakultete. Seveda lahko svoje podatke zgolj vpiše in jih ne posreduje naprej. Shranili se bodo v podatkovno bazo in prav mu bodo prišli v primeru prijave na določeno razpisano delo, kjer mu vseh teh podatkov ne bo potrebno vsakokrat vpisovati. V primeru, da bo prijavljen v sistem in bo izbral prijavo na določeno delo, bo sistem samodejno vpisal njegove podatke iz podatkovne baze, on pa jih bo lahko samo še popravil ali dopolnil. Obrazec za vnos oziroma posredovanje podatkov je prikazan na sliki 3.4.6.1 spodaj.

Osebni podatki :	
* Ime:	Dejan
* Priimek:	Skalja
Leto rojstva:	1978
Naslov:	Podrtija 45, 1290 Grosuplje
Telefon:	01/5556667
* Elektronska pošta:	dejan@email.net
Url:	http://www.dejan.com

Podatki o šolanju:	
Izobrazba:	Potapljač 3. stopnje
Fakulteta:	Fakulteta za računalništvo in informatiko
Program:	podiplomski ▼
Smer:	računalništvo in informatika ▼
Letnik:	drugi ▼

**Znanja / Izkušnje / Življenjepis**

	Aktivno	Pasivno	NE
Jeziki:			
angleščina:	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
nemščina:	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
italjanščina:	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
francoščina:	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
drugi jeziki:	<input type="text" value="španščina"/>		

Računalniška znanja:

Ostala znanja:

Izkušnje:

Kratek življenjepis:

**Posredovanje podatkov sponzorjem FRI:**

Želim, da se moji podatki posredujejo sponzorjem FRI: ☐ DA ☒ NE

Izberi sponzorje, ki jim želiš posredovati svoje podatke:

☐ Hermes Softlab  
☒ IBM Slovenija d.o.o.  
☐ Iskraemeco d.d.  
☒ Marand d.o.o.  
☐ Microsoft Slovenija d.o.o.  
☒ Mobitel  
☐ Monolit d.o.o.  
☐ NIL Data Communications  
☐ Oracle Software d.o.o.  
☐ Perftech d.o.o.  
☐ TSE trade d.o.o.  
☐ Ypsilon

Slika 3.4.6.1: Obrazec za vnos/posredovanje osebnih podatkov

Uporabnik ima v zadnjem odseku možnost izbire tistih sponzorjev, ki jim želi posredovati svoje podatke. Posredujejo se preko elektronske pošte na naslov kontaktne osebe sponzorja. Če uporabnik ne izbere nobenega izmed sponzorjev, se bodo popravljeni ali na novo vneseni podatki le shranili v podatkovno bazo.

### 3.4.7 Personalizacija/nastavitve sistema (rubrika »Personalizacija«)

V tej rubriki lahko uporabnik izbere katere informacije naj se mu avtomatsko pošilja po elektronski pošti. Mogoče želi prejemati splošna obvestila FRI, ali pa mogoče obvestila le nekaterih izbranih sponzorjev, mogoče ga zanimajo samo honorarna dela, z delom lahko začne šele prihodnji mesec, ga zanima šolanje v tujini, je morda mladi raziskovalec? Vse to si lahko nastavi v tej rubriki in prejemal bo le zelena obvestila.

Obrazec za nastavitve sistema je prikazan na spodnji sliki 3.4.7.1.

The screenshot shows a web form titled 'Splošna obvestila FRI:' and 'Obvestila sponzorjev :'. The first section has a radio button for 'DA' (selected) and 'NE'. The second section has a similar radio button setup. Below this is a list of sponsors with checkboxes, most of which are checked. There are two buttons on the right: 'Izberi vse' and 'Nobenega'.

Splošna obvestila FRI:	
Želim, prejemati splošna obvestila Fakultete za računalništvo in informatiko.	<input checked="" type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE

Obvestila sponzorjev :	
Želim, prejemati obvestila sponzorjev FRI:	<input checked="" type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
Izberi sponzorje, od katerih želiš prejemati obvestila:	<input checked="" type="checkbox"/> Hermes Softlab
	<input checked="" type="checkbox"/> IBM Slovenija d.o.o.
	<input checked="" type="checkbox"/> Iskraemeco d.d.
	<input type="checkbox"/> Marand d.o.o.
	<input checked="" type="checkbox"/> Microsoft Slovenija d.o.o.
	<input checked="" type="checkbox"/> Mobitel
	<input checked="" type="checkbox"/> Monolit d.o.o.
	<input checked="" type="checkbox"/> NIL Data Communications
	<input checked="" type="checkbox"/> Oracle Software d.o.o.
	<input type="checkbox"/> Perftech d.o.o.
	<input checked="" type="checkbox"/> TSE trade d.o.o.
	<input type="checkbox"/> Ypsilon
<input type="button" value="Izberi vse"/>	
<input type="button" value="Nobenega"/>	

Razpisana dela :	
Želim, da me obveščate o razpisanih delih sponzorjev FRI: <input checked="" type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE	
Izberi sponzorje, od katerih želiš prejemati razpisana dela:	<input checked="" type="checkbox"/> Hermes Softlab
	<input checked="" type="checkbox"/> IBM Slovenija d.o.o.
	<input checked="" type="checkbox"/> Iskraemeco d.d.
	<input type="checkbox"/> Marand d.o.o.
	<input checked="" type="checkbox"/> Microsoft Slovenija d.o.o.
	<input type="checkbox"/> Mobitel
	<input checked="" type="checkbox"/> Monolit d.o.o.
	<input checked="" type="checkbox"/> NIL Data Communications
	<input checked="" type="checkbox"/> Oracle Software d.o.o.
	<input type="checkbox"/> Perftech d.o.o.
	<input checked="" type="checkbox"/> TSE trade d.o.o.
	<input type="checkbox"/> Ypsilon
<input type="button" value="Izberi vse"/> <input type="button" value="Nobenega"/>	
Kdaj lahko začnete z delom?	<input type="text" value="03-03-2003"/> <input type="button" value="Izberi datum"/>
Vrsta dela:	<input checked="" type="checkbox"/> honorarno <input type="checkbox"/> redno
Mladi raziskovalci :	
Želim, prejemati obvestila v zvezi z mladimi raziskovalci: <input type="radio"/> DA <input checked="" type="radio"/> NE	
Šolanje v tujini:	
Želim, prejemati obvestila v zvezi s šolanjem v tujini: <input checked="" type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE	
<input type="button" value="Potrdi nastavitve"/>	

Slika 3.4.7.1: Primer obrazca za nastavitve sistema

### 3.4.8 Spreminjanje gesla (rubrika »Spremeni geslo«)

Prav tako kot sponzor si lahko tudi uporabnik (študent) kadarkoli zamenja svoje geslo in sicer tako, da v standarden obrazec za spreminjanje gesla vpiše najprej svoje staro geslo, nato pa še novo in potrditev novega gesla. Primer je prikazan na sliki 3.3.8.1 zgoraj.

## 3.5 Navodila za neregistrirane uporabnike

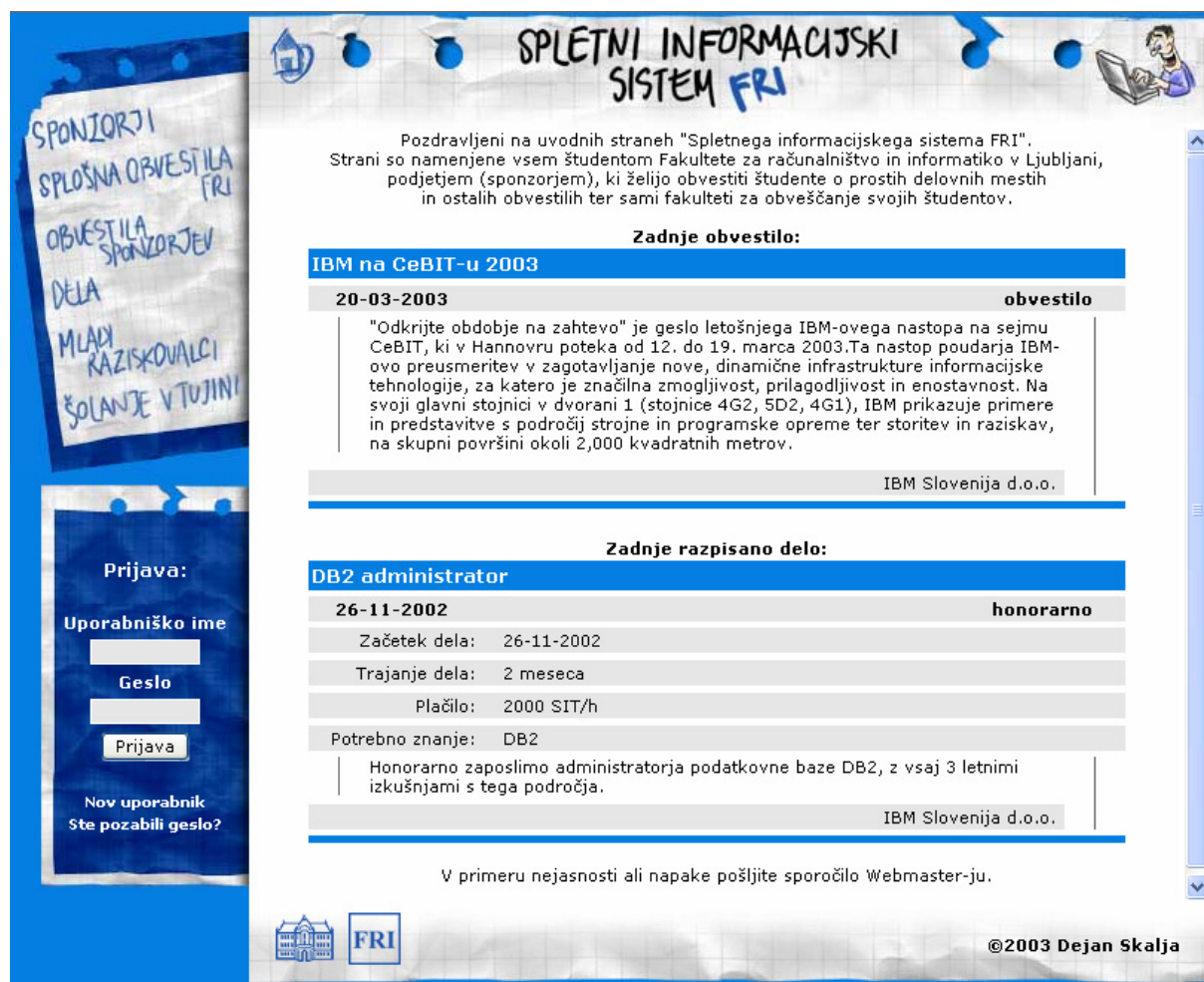
Ta del dokumentacije zajema uporabo tistega dela sistema, ki je na voljo vsem uporabnikom (ni potrebna nobena registracija in prijava), torej lahko te dele sistema uporablja kdorkoli, ki ima možnost dostopa do svetovnega spleta.

**3.5.1 V ta sklop spadajo:**

- ☐ Uvodna stran
- ☐ Katalog sponzorjev (rubrika »Sponzorji«)
- ☐ Pregled splošnih obvestil FRI (rubrika »Splošna obvestila FRI«)
- ☐ Pregled obvestil sponzorjev (rubrika »Obvestila sponzorjev«)
- ☐ Pregled razpisanih del sponzorjev (rubrika »Dela«)
- ☐ Prijava na razpisano delo
- ☐ Pregled obvestil o mladih raziskovalcih (rubrika »Mladi raziskovalci«)
- ☐ Pregled obvestil o šolanju v tujini (rubrika »Šolanje v tujini«)
- ☐ Iskalnik obvestil in razpisanih del
- ☐ Arhiv obvestil in razpisanih del

**3.5.2 Uvodna stran**


Z vpisom ustreznega naslova v spletni brskalnik se nam odpre uvodna stran sistema. V sredini se izpišeta zadnje obvestilo in zadnje razpisano delo. Na levi strani zgoraj se nahaja glavni izbirni meni kjer lahko uporabnik izbira med različnimi možnostmi. Pod tem menijem se nahaja uporabniški vmesnik za prijavo registriranih uporabnikov. Dodani sta tudi povezavi za novo registracijo uporabnika (»Nov uporabnik«) in posredovanje pozabljenega gesla (»Ste pozabili geslo?«). V zgornjem delu poleg naslova se nahaja tudi ikona v obliki hiše, ki nam omogoča vrnitev na to uvodno stran.



Slika 3.5.2.1: Uvodna stran sistema

### 3.5.3 Katalog sponzorjev (rubrika »Sponzorji«)

Uporabniki si lahko tukaj pregledujejo katalog sponzorjev Fakultete za računalništvo in informatiko. Na voljo so jim podatki sponzorjev, kot so: naziv sponzorja, naslov, telefon, kontaktna oseba, dodatne datoteke opisov podjetja in kontaktne osebe,... Primer iz kataloga prikazuje spodnja slika 3.5.3.1.

<b>Microsoft Slovenija d.o.o.</b>	
	
Naslov:	Slovenska 23
Telefon:	01/5556667
Fax:	01/5556668
Domača stran:	http://www.microsoft.si
<b>Kontaktna oseba</b>	
Ime:	Jože Zaviršek
Funkcija:	komercialist
Telefon:	040/555666
E-pošta:	zavirsek@micro.net
<b>Datoteke</b>	
dodatni opis sponzorja	
<input type="button" value="Nazaj"/>	

Slika 3.5.3.1: Primer iz kataloga sponzorjev

### 3.5.4 Pregled splošnih obvestil FRI (rubrika »Splošna obvestila FRI«)

Tukaj lahko uporabniki pregledujejo splošna obvestila fakultete. S klikom na naslov obvestila se odpre celotna vsebina obvestila. Na voljo je tudi iskalnik obvestil in arhiv obvestil, ki sta opisana v nadaljevanju.

 <b>Iskalnik splošnih obvestil FRI</b>	 <b>Arhiv splošnih obvestil FRI</b>
---	--

Naslov	Datum	Tip
Nogomet - prvenstvo Univerze v Ljubljani	[19-03-2003]	obvestilo
Streljanje - prvenstvo univerze v Ljubljani 2002/2003	[26-02-2003]	obvestilo
Izobraževalni program v Centralni tehniški knjižnici	[26-02-2003]	obvestilo
Smučanje in deskanje - Heiligenblut	[19-02-2003]	obvestilo
Vpis absolventskega staža za študente univerzitetnega študija	[17-02-2003]	obvestilo
1 2		naprej --> konec >>
		5   10   12   15   20   30

Slika 3.5.4.1: Pregled splošnih obvestil FRI

**Vpis absolventskega staža za študente univerzitetnega študija****17-02-2003****obvestilo**

Vpis absolventskega staža za študente univerzitetnega študija (5. letnik zimskega semestra) bo od 15. marca do 15. aprila 2003 vsak delovni dan v času uradnih ur od 10:30 do 12:30. S seboj morate obvezno imeti indeks. Ob vpisu absolventskega staža izpolnite tudi anketni list za š. l. 2002/2003.

Vsi, ki izpolnjujete pogoje za podaljšanje absolventskega staža, morate do 20. marca 2003 oddati vlogo v predal »študentske vloge FRI«; pri terminalih za prijavljanje na izpite. Obrazec dobite pri študijskem sektorju ali na spletni strani fakultete. Komisija prepozno oddanih vlog ne bo upoštevala.

Obvezno preverite na terminalu ali imate vpisane vse opravljene izpite.


Rešene vloge bodo na oglasni deski fakultete objavljene do ponedeljka, 31. marca 2003. Vpis podaljšanja absolventskega staža bo možen do 15. aprila 2003.


**Dodatne informacije**[Nazaj](#)


Slika 3.5.4.2: Primer prikaza vsebine splošnega obvestila FRI

**3.5.5 Pregled obvestil sponzorjev (rubrika »Obvestila sponzorjev«)**

Pregled obvestil sponzorjev je podoben pregledu splošnih obvestil fakultete, le da so ta obvestila vpisali sponzorji. Prav tako sta na voljo tudi iskalnik in arhiv obvestil. V spodnjem desnem kotu si lahko vsak nastavi tudi število izpisanih obvestil na stran in izbira med posameznimi stranmi.



 **Iskalnik obvestil sponzorjev**

 **Arhiv obvestil sponzorjev**

Naslov	Datum	Tip	Sponzor
IBM na CeBIT-u 2003	[20-03-2003]	obvestilo	IBM Slovenija d.o.o.
IBM predstavil široko paleto programske opreme za srednja in majhna podjetja	[12-02-2003]	obvestilo	IBM Slovenija d.o.o.
Oracle za uspeh zaposlenih	[13-02-2002]	obvestilo	Oracle Software d.o.o.
Nova verzija StarOffice 5.2	[13-01-2002]	obvestilo	Marand d.o.o.
Novi pripomočki in programski dodatki za PC strežnike	[13-01-2002]	obvestilo	Microsoft Slovenija d.o.o.
<a href="#">1</a> <a href="#">2</a> <a href="#">3</a> <a href="#">4</a> <a href="#">5</a> <a href="#">6</a> ...			naprej --> konec >>
5   10   12   15   20   30			

Slika 3.5.5.1: Pregled obvestil sponzorjev



### 3.5.6 Pregled razpisanih del sponzorjev (rubrika »Dela«)

Tudi pregled razpisanih del bazira na podobni obliki kot pregled obvestil. Glavna razlika je v tem, da ima uporabnik pri pregledu razpisanih del na voljo tudi gumb za prijavo na delo.

DB2 administrator	
<b>26-11-2002</b>	<b>honorarno</b>
Začetek dela:	26-11-2002
Trajanje dela:	2 meseca
Plačilo:	2000 SIT/h
Potrebno znanje:	DB2
Honorarno zaposlimo administratorja podatkovne baze DB2, z vsaj 3 letnimi izkušnjami s tega področja.	
IBM Slovenija d.o.o.	
<input type="button" value="Nazaj"/>	<input type="button" value="Prijavi se na delo"/>

Slika 3.5.6.1 Primer razpisanega dela

### 3.5.7 Prijava na razpisano delo

S klikom na gumb »Prijavi se na delo«, glej sliko 3.5.6.1 zgoraj, se odpre obrazec za prijavo na delo, v katerega mora nato uporabnik vpisati svoje podatke. V primeru, da je uporabnik prijavljen v sistem, se njegovi podatki avtomatsko preberejo iz podatkovne baze, tako da lahko te podatke samo še popravi in pošlje naprej sponzorju. Sponzor dobi prijavo na delo preko elektronske pošte kontaktne osebe v HTML in tekstovni obliki.

Prijava na delo	
Kratek Opis:	DB2 administrator
Datum:	26-11-2002
Tip dela:	honorarno
Začetek dela:	26-11-2002
Trajanje dela:	2 meseca
Plačilo:	2000 SIT/h
Potrebno znanje:	DB2
Osebni podatki	
* Ime:	<input type="text" value="Dejan"/>
* Priimek:	<input type="text" value="Skalja"/>
Leto rojstva:	<input type="text" value="1978"/>
Telefon:	<input type="text" value="01/5556667"/>
* Elektronska pošta:	<input type="text" value="dejan.skalja@www.net"/>

Znanja / Izkušnje			
	Aktivno	Pasivno	NE
Jeziki:	angleščina: <input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	nemščina: <input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
	italijanščina: <input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
	francoščina: <input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
	drugi jeziki: <input type="text" value="španščina"/>		
Računalniška znanja:	<input type="text" value="Word, Excel, PHP, ..."/>		
Ostala znanja:	<input type="text" value="Vse po malem"/>		
Izkušnje:	<input type="text" value="20 let zabušavanja"/>		
<input type="button" value="Nazaj"/> <input type="button" value="Pošlji"/>			

Slika 3.5.7.1: Primer prijave na delo

### 3.5.8 Pregled obvestil o mladih raziskovalcih (rubrika »Mladi raziskovalci«)

Pregled obvestil o mladih raziskovalcih je podoben ostalim pregledom obvestil, zato ga tu ne bi podrobneje obravnaval.

### 3.5.9 Pregled obvestil o šolanju v tujini (rubrika »Šolanje v tujini«)

Pregled obvestil o šolanju v tujini je podoben ostalim pregledom obvestil. Razlikuje se namreč samo po nekaterih parametrih. S klikom na povezavo »dodatne informacije«, nas brskalnik preusmeri na spletni naslov, kjer se o tem šolanju nahaja več informacij.

**Študij v Barceloni****07-03-2003****Država: Španija**

Kontakt za študij v Barceloni:

Barcelona University Center  
 Calabria 147  
 08015 Barcelona  
 Telefon: (343) 483 83 93  
 Telefaks: (343) 483 00  
 e-mail: secretaria@bcu.cesca.es

Nastanitev:

Barcelona University Center vam pomaga pri iskanju nastanitve preko t.i. centra za rezervacije Habitatge Jove, kjer vam lahko ponudijo:


informacije in nasvete  
 najemniške sobe in stanovanja  
 bivanje pri domači družini  
 univerzitetno študentsko naselje

**Dodatne informacije**[Nazaj](#)

Slika 3.5.9.1: Primer šolanja v tujini.

**3.5.10 Iskalnik obvestil in razpisanih del**

Obvestila in razpisana dela imajo na voljo tudi preprost iskalnik za lažje iskanje vsebin. V polje

 **Iskalnik obvestil sponzorjev**

vpišemo iskane nize, izberemo medsebojno povezavo med nizi (»in/ali«) in tako nam iskalnik izpiše obvestila oziroma dela, ki vsebujejo te nize. (glej sliko 3.5.10.1).

**Iskalnik obvestil sponzorjev**

IBM DB2	in	<a href="#">Najdi</a>	Iskalni niz: IBM in DB2	
Vnesite iskani niz			Čas iskanja: 0.003	
			Število zadetkov: 2	
1.	IBM predstavil široko paleto programske opreme za srednja in majhna podjetja	12. 2. 2003	obvestilo	IBM Slovenija d.o.o.
Na konferenci PartnerWorld je IBM objavil izdajo široke palete infrastrukturne programske opreme za majhna in srednje velika podjetja pod blagovno znamko Express Banner iz družin DB2, Lotus in Tivoli. ...				
2.	IBM je edini ponudnik programske opreme za DB2, ki deluje na skupini InfiniBand	12. 1. 2002	obvestilo	IBM Slovenija d.o.o.
Učinkovitejše upravljanje podatkovnih baz. IBM DB2 bo podjetjem v pomoč pri upravljanju naraščajočega števila podatkov. ...				

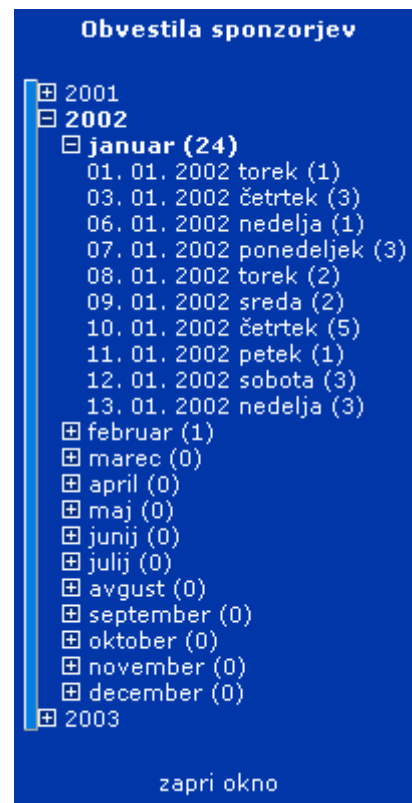
Slika 3.5.10.1: Primer iskanja obvestil z iskalnikom

### 3.5.11 Arhiv obvestil in razpisanih del



#### Arhiv obvestil sponzorjev

Obvestila in razpisana dela imajo na voljo tudi arhiv obvestil (oziroma razpisanih del), kjer lahko uporabnik išče obvestila (dela) glede na datum. Uporabniku se enostavno izrisuje drevesna struktura s katero ima celovit pregled nad vsemi obvestili in razpisanimi deli. Primer take drevesne strukture obvestil prikazuje slika 3.5.11.1.



Slika 3.5.11.1: Primer drevesne strukture obvestil

## 4 Sklep

Cilj diplomskega dela je bil predvsem dvigniti raven medsebojnega informiranja in komuniciranja med Fakulteto za računalništvo in informatiko, njenimi študenti in sponzorji fakultete. Vsem trem omenjenim akterjem bi bilo namreč veliko lažje, če bi tudi v tej smeri naredili kakšen večji korak. Mnoge fakultete različnih strok so nas na tem področju na žalost že zdavnaj prehitele, tako da si tega kot »hiša« polna informatikov ne moremo šteti ravno v čast.

Od tod sledi odgovor, od kod motivacija, energija in prizadevanja, ki so bila vložena v to diplomsko delo.

V uvodnem delu sem torej predstavil celotno ozadje, idejo, namen ter cilje diplomske naloge oziroma tega informacijskega sistema.

Prvi del diplomske naloge vsebuje, kot se za vsak resen projekt spodobi, temeljit strateški plan, ki je poleg standardnih elementov vključeval tudi oceno tveganja projekta. Ker je bila podana ocena, da projekt sodi med manj tvegane, je padla odločitev o dejanski smotrnosti izgradnje tega sistema.

V drugem delu sledi analiza in načrtovanje sistema, v katerega so vključene tako zahteve, analize, modeliranje in nazadnje načrt celotnega sistema, ki se konča z opredeljenim entitetnim modelom. V ta del je bila vključena tudi analiza primernih programski orodij za samo izvedbo.

Tretji del vsebuje izvedbo, ki se je dejansko začela s terminskim planom izvedbe, nato pa nadaljevala z izdelavo fizične podatkovne baze na podlagi entitetnega modela. Sledi sam opis kodiranja, ki se konča s končnim testiranjem.

Četrty del na kratko zajema vpeljavo oziroma simulacijo vpeljave sistema.

Vsak soliden informacijski sistem vsebuje tudi uporabniško dokumentacijo. Torej je bila naslednja naloga diplomskega dela narediti uporabniško dokumentacijo, ki je razdeljena na štiri dele. Sistem zajema namreč tri ciljne skupine uporabnikov, torej je bilo potrebno za vsako skupino urediti svoj del namenjen posamezni skupini. Četrty del uporabniške dokumentacije je namenjen vsem splošnim uporabnikom sistema.

Tako sem nekako prišel do končnega informacijskega sistema, ki se je razvijal v sklopu mojega diplomskega dela. Ali bo ta uspešen ali ne tudi v praksi, je odvisno predvsem od samih uporabnikov. Vedno se namreč postavlja vprašanje, kako bodo vse skupaj uporabniki sprejeli. Moje mnenje je, da sva svoje delo skupaj z mojim mentorjem korektno in kakovostno opravila ter ponudila neko novo možnost, da se dejansko doseže namen oziroma prvotni cilj tega projekta – dvigniti kakovost informiranja in komuniciranja med omenjenimi akterji.

## Zahvala

Iskreno se zahvaljujem svojemu mentorju prof. dr. Francu Solini, univ. dipl. ing., za njegovo strokovno pomoč, zelo koristne nasvete in odlično usmerjanje pri opravljanju mojega diplomskega dela. Prav tako se zahvaljujem asistentu dr. Roku Rupniku univ.dipl. ing., za pomoč v idejni fazi projekta. Za nepogrešljive strokovne nasvete se zahvaljujem Mihi Peternelu, univ. dipl. ing., iz Laboratorija za računalniški vid ter prijateljema Mateju Skubicu in Mitji Simčiču.

Za skrb in veliko vzpodbude, ki sem jo bil deležen skozi celo moje življenje, se še posebno zahvaljujem svojim staršem.

## Viri (Literatura)

- [1] Marin Silič, Marko Colnar, Marjan Krisper, Rok Rupnik, Marko Bajec, Ivan Rozman, Marjan Heričko, Tomaž Domanjko, Matjaž B. Jurič, Aleš Živkovič, Simon Beloglavec, Mitja Kožman, Aleksander Novakovia, Mitja Stantič, Samo Rubin, Roman Tomažič, Rado Jensterle »EMRIS - Enotna metodologija razvoja informacijskih sistemov«. Zvezki 1,2,3,4, Vlada Republike Slovenije, Center za informatiko, 2000.
- [2] Wankyu Choi, Allan Kent, Chris Lea, Ganesh Prasad, Chris Ullman , »Beginning PHP4«, Wrox Press Inc, November 2000, ISBN: 0764543644
- [3] Stig Sather Bakken, Alexander Aulbach, Egon Schmid, Jim Winstead, Lars Torben Wilson, Rasmus Lerdorf, Andrei Zmievski, Jouni Ahto, »PHP Manual«, PHP Documentation Group, 2003, <http://www.php.net/manual/en/>
- [4] Luke Welling, Laura Thomson, »PHP and MySQL Web Development«, Sams Publishing, 2001, ISBN: 0672317842
- [5] Mark Maslakowski, »Sam's Teach Yourself MySQL in 21 Days«, Sams Publishing, 2000, ISBN: 0672319144
- [6] Tobias Ratschiller, Till Gerken ,»Web Application Development with PHP 4.0«, New Riders Publishing, 2000, ISBN: 0735709971
- [7] Arman Danesh, Teach Yourself, JavaScript 1.1 in a Week (Second Edition), Sams.net Publishing, 1996
- [8] David Axmark, Jeremy Cole, Arjen Lentz,... ,»MySQL Reference Manual«, MySQL AB, 2003, <http://www.mysql.com/doc/en/>
- [9] Danny Goodman, »JavaScript Bible 4th Edition« Hungry Minds, Inc., 2001, ISBN: 076453342
- [10] MSDN, »JScript User's Guide«, Microsoft Corporation, 2003, <http://msdn.microsoft.com/library/en-us/script56/html/js56jsoriJScript.asp>
- [11] MSDN, »HTML and DHTML Reference«, Microsoft Corporation, 2003, [http://msdn.microsoft.com/workshop/author/dhtml/reference/dhtml\\_reference\\_entry.asp](http://msdn.microsoft.com/workshop/author/dhtml/reference/dhtml_reference_entry.asp)

## **Izjava o samostojnosti dela**

Izjavljam, da sem diplomsko delo izdelal samostojno pod vodstvom mentorja prof. dr. Franca Soline, univ. dipl. ing. Izkazano pomoč drugih sodelavcev sem navedel v zahvali.

Dejan Skalja